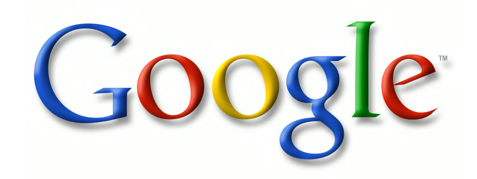
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

http://books.google.com





A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`


Acad. 122 ad (VI, 4

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

Sixième Série.

TOME IV.



TOULOUSE,

IMPRIMERIE CH. DOULADOURE,

ROUGET FRÈRES ET DELAHAUT, SUCCESSEURS,

rue Saint-Rome, 39.

1866.

Digitized by Google

Digitized by Google

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

Sixième Série.

TOME IV.



TOULOUSE,
IMPRIMERIE CH. DOULADOURE;
ROUGET FRÈRES ET DELAHAUT, SUCCESSEURS,
RUE SAINT-ROME, 39.

1866.

19 V 2/ 59/235

Digitized by Google



Digitized by Google

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

ÉTAT

DES MEMBRES DE L'ACADÉMIE.

Août 1866.

OFFICIERS DE L'ACADÉMIE.

M. D. CLOS, Professeur à la Faculté des sciences, Directeur du Jardin des Plantes, *Président*.

M. ASTRE (Florentin) ✠, Avocat, ancien Conseiller de Préfecture, *Directeur*.

M. GATIEN-ARNOULT, Professeur à la Faculté des lettres, *Secrétaire perpétuel*.

M. JOLY ✠, Professeur à la Faculté des sciences, *Secrétaire adjoint*.

M. LARREY (Auguste) ✠, Docteur en chirurgie, *Trésorier perpétuel*.

ASSOCIÉS HONORAIRES.

Mgr. l'Archevêque de Toulouse.

M le Premier Président de la Cour impériale de Toulouse

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

M. DE BEAUMONT (Elie), G. O. ✠, Commandeur de l'ordre du Christ, Sénateur, Secrétaire perpétuel de l'Institut (Classe des sciences), à *Paris*.

M. FLOURENS, G. O. ✠, Secrétaire perpétuel de l'Institut (Classe des Sciences), à *Paris*.

M. LIOUVILLE, O. ✠, Membre de l'Institut de France, à *Paris*.

M. DUMAS, G. O. ✠, Sénateur, Membre de l'Institut de France, Inspecteur général de l'enseignement supérieur, à *Paris*.

M. MICHELET ✠, Membre de l'Institut de France, à *Paris*.

M. le Comte DE REMUSAT (Charles) ✠, Membre de l'Académie française, à *Paris*.

Digitized by Google

ASSOCIÉ ÉTRANGER.

M. Visconti (le Commandeur), Commissaire des Antiquités à *Rome*.

ACADÉMICIEN-NÉ.

M. le Maire de Toulouse.

ASSOCIÉ LIBRE.

M. Ducos (Florentin), ✲, Avocat, ancien Conseiller de préfecture, rue Merlanc, 2.

ASSOCIÉS ORDINAIRES.

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Mathématiques pures.

M. Saint-Guilhem ✲, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite, rue Joutx-Aigues, 3.

M. Brassinne ✲, Professeur à l'Ecole d'artillerie, rue des Couteliers, 43.

M. Molins ✲, Professeur et Doyen de la Faculté des sciences, rue du Lycée, 1.

M Gascheau ✲, Professeur à la Faculté des sciences, rue Saint-Remésy, 28.

M. Tillol, Professeur de mathématiques au Lycée impérial de Toulouse, place de l'Ecole d'artillerie.

Mathématiques appliquées.

M. de Planet (Edmond), Mécanicien, r. des Amidonniers, 41.

M. Esquié, Architecte du département, et Conservateur des édifices diocésains, boulevard Saint-Aubin, 24.

M. N.....

M. N.....

Digitized by Google

Physique et Astronomie.

M. Laroque ✡, Professeur de Physique au Lycée de Toulouse, rue de l'Echarpe, 12.

M. Daguin ✡, Professeur à la Faculté des sciences, rue des Lois, 35.

M. Despeyrous ✡, Professeur à la Faculté des sciencee, rue des Chapeliers, 13.

M. N.....

DEUXIÈME SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES.

Chimie.

M. Couseran, ancien Pharmacien, rue Cujas, 12.

M. Magnes-Lahens (Charles), Pharmacien, rue des Couteliers, 24.

M. Filhol (Edouard) O ✡, Professeur à la faculté des Sciences, Directeur de l'Ecole de Médecine, rue Saint-Etienne, 15.

M. Timbal-Lagrave (Edouard), Pharmacien, rue Romiguières, 12.

Histoire naturelle.

M. Joly ✡, Professeur à la Faculté des sciences, quai de Brienne, 23.

M. Leymerie ✡, Professeur à la Faculté des sciences, rue des Arts, 15.

M. Lavocat ✡, Directeur de l'Ecole vétérinaire, à l'Ecole.

M. D. Clos, Professeur à la Faculté des sciences, Directeur du Jardin des Plantes, au Jardin des Plantes.

M. Musset (Charles), Chef d'institution, rue Deville, 7 et 9.

Médecine et Chirurgie.

M. Larrey (Auguste) ✡, Docteur en chirurgie, rue du Taur, 9.

M. Noulet, Professeur à l'Ecole de médecine, rue du Lycée, 14.

Digitized by Google

M. Gaussail, Professeur à l'Ecole de médecine, rue Duranti, 1.

M. Desbarreaux-Bernard ✵, Professeur à l'Ecole de médecine, *Bibliothécaire de l'Académie*, rue Deville, 5.

M. Armieux ✵, Médecin-Major de première classe, allées Louis-Napoléon, 39.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

M. Gatien-Arnoult, Professeur à la Faculté des lettres, ancien Maire de Toulouse, ancien représentant du peuple, boulevard Napoléon, 1.

M. Hamel ✵, Professeur à la Faculté des lettres, rue Deville, 3.

M. Sauvage ✵, ancien Professeur et Doyen de la Faculté des lettres, rue Pierre Brunières, 1.

M. Barry, Professeur à la Faculté des lettres, allées Saint-Michel, 1.

M. Molinier ✵, Professeur à la Faculté de droit, rue Malaret, 12.

M Dubor (Marcel), Avocat, ancien Magistrat, rue Mage, 20.

M. Astre (Florentin) ✵, Avocat, ancien Conseiller de Préfecture, rue des Fleurs, 18.

M. Delavigne ✵, Professeur et Doyen de la Faculté des lettres, place Saint-Georges, 20.

M. A. Caze O ✵, Président à la Cour impériale, rue Mage, 11.

M. de Clausade, rue Mage, 13.

M. Baudouin, Archiviste du département, pl. des Carmes, 23.

M. Vaïsse (Emile), Avocat, rue du Taur, 38.

M. Fons, Juge au Tribunal civil, rue Joutx-Aigues, 4.

M. Théron de Montaugé, Correspondant de la Société imp. et centrale d'Agriculture de France, rue Boulbonne, 19, *Econome de l'Académie*.

M. Roschach, Archiviste de la ville, Inspecteur des antiquités, rue Héliot, 11.

Digitized by Google

ASSOCIÉS CORRESPONDANTS.

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Mathématiques pures.

M. Tissié, ancien Professeur de mathématiques, rue Petit-Saint-Jean, 2, à Montpellier * (1).

M. Catalan, Professeur à l'Université de *Liége* (Belgique).

M. Sornin ✵, Censeur des Etudes impériales, au Lycée de *Versailles*. *

M. Bierens de Haan, Professeur de mathématiques supérieures à l'Université de *Leyde*.

M. Endrès ✵, Ingénieur des Ponts et chaussées, à *Melun* (Seine-et-Marne). *

Mathématiques appliquées.

M. Lermier ✵, Commissaire des poudres, en retraite, rue Francklin, 2 *bis*, à *Dijon*.

M. A. Paque, Professeur de mathématiques à l'Athénée royal de *Liége*, rue de Gretry, 65.

M. Giraud-Teulon (Félix) ✵, Docteur en médecine, rue du Helder, 17, à *Paris*.

M. Dubois (Ed.), Professeur d'hydrographie de 1re classe à l'Ecole navale, rue de la Mairie, 2, à *Brest*.

Physique et Astronomie.

M. Robinet, Professeur, rue de l'Abbaye, 3, à *Paris*.

M. d'Abbadie (Antoine) ✵, Correspondant de l'Institut de France, rue du Helder, 17, à *Paris*.

M. Laugier ✵, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, à *Paris*.

M. Liais, Astronome à l'Observatoire de *Paris*.

---

(1) Les Associés correspondants dont les noms sont suivis d'un astérisque *, sont ceux qui ont été Associés ordinaires.

Digitized by Google

DEUXIÈME SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES.

Chimie.

M. François ✻, Ingénieur en chef des mines, rue de Vaugirard, 35, à *Paris*.

M. Fontan (Amédée) ✻, Docteur en médecine, à *Bagnères-de-Luchon*.

M. Fauré ✻, Pharmacien, cours Napoléon, 9, à *Bordeaux*.

M. Bonjean, Pharmacien, à *Chambéry* (Savoie).

M. Chatin ✻, Professeur à l'Ecole de Pharmacie, rue de Rennes, 11 *ter*, à *Paris*.

M. Pierre (Isidore) ✻, Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté des sciences, rue des Juifs-Saint-Julien, 6, à *Caen*.

M. Nogués, Professeur de minéralogie et de géologie à l'Ecole fédérale Polytechnique de *Zurich* (Suisse).

M. Morin ✻, Directeur de l'Ecole supérieure des Sciences et des Lettres, rue de la Glacière, 2, à *Rouen*.

Histoire naturelle.

M. Tournal ✻, Correspondant du Ministère de l'Instruction publique, à *Narbonne*.

M. Lagrèze-Fossat, correspondant du Ministère de l'Instruction publique, à *Moissac*.

M. de Quatrefages O ✻, Membre de l'Institut de France, à *Paris*. *

M. Sismonda (Eugène) ✻, Chevalier de plusieurs ordres, Professeur de Zoologie à la Faculté de *Turin*.

M. Mermet, Professeur au Lycée impérial, boulevard de Chavre, 48, à *Marseille*.

M. Schimper ✻, Correspondant de l'Institut de France, Professeur de géologie et de minéralogie à la Faculté des sciences de *Strasbourg*, rue d'Or, 1.

Digitized by Google

M. Gassies, Trésorier de la Société Linnéenne, allées de Tourny, 24, à *Bordeaux*.

M. Lartet (Edouard) ✠, Avocat, à *Seissan par Auch* (Gers).

M. de Malbos (Jules) ✠, Membre de la Société géologique de France et de plusieurs autres Sociétés savantes, au *Château de Saint-Victor par Saint-Ambroix* (Gard).

M. Pouchet ✠, Corresp. de l'Institut, Professeur de zoologie au Muséum d'histoire naturelle, à *Rouen*.

M. Le Jolis, Chevalier de l'Ordre royal des SS. Maurice et Lazare, Archiviste de la Société des sciences naturelles, rue de la Duche, 29, à *Cherbourg*.

M. Buzairies, Docteur en médecine, à *Limoux* (Aude).

M. de Remusat (Paul), faubourg St-Honoré, 118, à *Paris*.

M. Emilio Cornalia, chevalier des SS. Maurice et Lazare, Secrétaire de l'Institut Lombard, à *Milan*.

M. Gervais ✠, Correspondant de l'Institut de France, Professeur d'anatomie, de physiologie comparée, et de zoologie à la Faculté des sciences, à *Paris*.

M. Baillet, Professeur à l'Ecole impériale vétérinaire, à *Alfort*. *

Médecine et Chirurgie.

M. Scoutetten O. ✠ et Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, Docteur en médecine, rue des Clercs, 11, à *Metz*.

M. Munaret, Docteur en médecine, à *Brignais* (Rhône).

M. Hutin (Félix), C. ✠ et Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, Médecin-inspecteur, Membre du Conseil de santé des armées, Officier de l'Instruction publique, rue des Saints-Pères, 61, à *Paris*.

M. Barjavel, Docteur en médecine, rue du Coq, à *Carpentras* (Vaucluse).

M. Payan (Scipion), Docteur en médecine, à *Aix* (Bouches-du-Rhône).

M. le Baron H. Larrey, C. ✠ et Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, Chirurgien de S. M. l'Empereur, Médecin-Inspecteur, Membre du Conseil de santé des armées, Officier de l'Instruction publique, rue de Lille, 91, à *Paris*.

Digitized by Google

M. Cazeneuve ✻, Directeur de l'Ecole de médecine, à *Lille*.

M. Herard (Hippolyte) ✻, Docteur en médecine, rue Grange-Batelière, 26, à *Paris*.

M. Beaupoil, Doct. en médec., à *Ingrandes* (Indre-et-Loire).

M. Costes ✻, Professeur à l'Ecole de Médecine, rue Baubadat, 25, à *Bordeaux*.

M. Boileau de Castelnau ✻, Docteur en médecine, rue des Lombards, 24, à *Nîmes*.

M. Moretin, Docteur-Médecin, rue de Rivoli, 68, à *Paris*.

M. Mazade, Docteur en médecine, à *Anduze* (Gard).

M. Daudé (Jules), Doct. en médecine, à *Marvejols* (Lozère).

M. Berne, Chirurgien en chef de la Charité, rue Saint-Joseph, 14, à *Lyon*.

M. Delore, Chirurgien en chef désigné de la Charité, rue de l'Impératrice, 97, à *Lyon*.

M. Rascol, Docteur en médecine, à *Murat* (Tarn).

M. Garrigou (Félix), Docteur en médecine, à *Tarascon* (Ariége).

M. Auber, Docteur en médecine, place Hoche, à *Versailles*.

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

M. Champollion-Figeac O ✻, à *Fontainebleau*.

M. d'Avezac de Castera de Macaya O ✻, Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, garde des archives de la marine, rue du Bac, 42, à *Paris*.

M Rafn, Professeur royal Danois, à *Copenhague*.

M. de Caumont ✻, Corresp' de l'Institut de France, à *Caen*.

M. Dulaurier (Edouard) ✻, Membre de l'Institut de France, Professeur à l'Ecole des langues orientales vivantes, rue des Carrières, 27, à *Paris*.

M. de Mas-Latrie (Louis) ✻, Chevalier de plusieurs ordres étrangers, sous-Directeur de l'Ecole impériale des chartes, rue Neuve des Petits-Champs, 62, à *Paris*.

M. Cros-Mayrevieille, Docteur en droit, Inspecteur des monuments historiques, *à Carcassonne*.

Digitized by Google

M. Metge, Avocat, à *Castelnaudary* (Aude).

M. Combes (Anacharsis) ✠, Avocat, à *Castres* (Tarn).

M. de Lacuisine O ✠, Président à la Cour impériale de *Dijon*.

M. Duflot de Mofras ✠ et Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, rue Newton, 1 (Champs-Elysées), à *Paris*.

M. Ricard (Adolphe), Avocat, Secrétaire général de la Société archéologique, rue En Cérade, 1, à *Montpellier*.

M. Garrigou (Adolphe), Propriétaire, à *Tarascon* (Ariége)

M. Thibault, Officier de l'Université, ancien Principal de Collége, rue de la Coudre, 45, à *Fontainebleau*.

M. de Lavergne, O ✠, Membre de plusieurs ordres étrangers et de l'Institut de France, rue de la Madeleine, 8, à *Paris*.*

M. Jacquemin, Pharmacien, à *Arles* (Bouches-du-Rhône).

M. Fonds-Lamothe, Avocat, à *Limoux* (Aude).

M. Tempier, Avoué près le Tribunal civil, à *Marseille*.

M. Clos (Léon), ancien Magistrat, à *Villespy* (Aude).

M. de Boucher de Perthes, O ✠, Président de la Société impériale d'émulation de la Somme, à *Abbeville*.

M. Bascle de Lagreze, Conseiller à la Cour impériale, à *Pau* (Basses-Pyrénées).

M. Crozes (Hippolyte) ✠, Vice-président du Tribunal civil, à *Albi* (Tarn).

M. l'Abbé Caneto ✠, Supérieur du petit Séminaire, à *Auch* (Gers).

M. Dessalles, Archiviste du département de la Dordogne, rue de Paris, 7, à *Périgueux*.

M. Germain ✠, Professeur et doyen de la Faculté des lettres, rue Saint-Mathieu, 3, à *Montpellier*.

M. le Chevalier de Le Bidart de Thumaïde, Docteur en droit, à *Liége* (Belgique).

M. Bartolomeo Bona, Professeur à l'Université de *Turin*.

M. Speckert ✠, Prov. du Lycée imp. de *Niort* (Deux-Sèvres).

M. Labat, ex-Organiste de la Cathédrale de Montauban, à *Aucamville*, par Verdun (Tarn-et-Garonne).

M. Burnouf, Professeur à la Faculté des lettres, à *Nancy*.

M. de Barthelemy, Chevalier de plusieurs Ordres étrangers, Auditeur au Conseil d'Etat, à *Paris*.

Digitized by Google

M. Cenac-Moncaut ✵, Homme de lettres, boulevard de la Madeleine, 17, à *Paris*.

M. Boudard, Membre de plusieurs Sociétés savantes, à *Béziers*.

M. de Longperier, O ✵ et Chevalier de plusieurs ordres étrangers, Membre de l'Institut de France, Conservateur des collections du Louvre, rue de Londres, 50, à *Paris*.

M. Le Comte de Pibrac, au château du Rivage, près St-Ay, par *Orléans*.

M. Clausolles, Homme de lettres, à *Paris*.*

M. d'Auriac (Eugène), à la Bibliothèque impériale, rue du Bois, 22, à *Champerret* (Neuilly sur Seine).

M. Levy Maria-Jordao, Avocat général à la Cour de Cassation du Portugal, à *Lisbonne*.

M. Mahul ✵, ancien Député de l'Aude, à *Villardonnel*, par le Mas-Cabardés (Aude).

M. Dufour (Emile), Avocat, à *Cahors*.

M. Romuald de Hubé, Sénateur et Ministre des Cultes, à *Varsovie* (Pologne).

M. Devals, Archiviste du département de Tarn-et-Garonne, faubourg du Moustier, 53, à *Montauban*.

M. Lafforgue, Conservateur du Musée, à *Auch* (Gers).

M. Rossignol, Homme de lettres, à *Montaut* par Gaillac (Tarn).

M. Bladé, Avocat, Homme de lettres, à *Lectoure* (Gers).

M. Lancia di Brolo (Frédéric), Secrétaire de l'Académie des Sciences et Lettres, à *Palerme* (Sicile).

M. Raymond (Paul), Archiviste du département des Basses-Pyrénées, à *Pau*.

M. Jouglar, Notaire, à *Bouillac* par Verdun (T.-et-Gar.).

M. Guibal, Docteur ès-lettres, à *Castres* (Tarn).

AVIS ESSENTIEL.

L'Académie déclare que les opinions émises dans ses Mémoires doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Digitized by Google

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

LE CHATEAU DE MURET

DÉMOLI PAR LES CAPITOULS DE TOULOUSE (1);

Par M. VICTOR FONS.

Si l'on se reporte par la pensée à deux siècles et demi de distance, si l'on remonte le cours de l'histoire jusques à l'année 1623, on pourra voir encore debout, à cette époque, dans nos environs, en la petite ville de Muret, « un grand et fort château scis à une des extrémités de la ville, faisant une pointe où les eaux de la rivière de Louge sont jointes avec celles de la rivière de Garonne (2). »

Nous noterons tout d'abord ici, au sujet de l'assiette de ce château dont nous allons nous occuper, que le terrain sur

(1) Lu dans la séance du 14 décembre 1865.

(2) *Etat général des parts et portions du domaine du Roy dans la sénéchaussée de Tholose*, document rédigé en 1685 et 1686 : ARCHIVES DE LA PRÉFECTURE ET DU PARLEMENT.

Digitized by Google

lequel il avait été bâti, au commencement du XII[e] siècle (1), dominait de plusieurs mètres le sol de la ville. C'est ce que nous apprend le Rapport du commissaire (2) chargé de présider, en 1623, à la démolition de notre château : « Lequel terrain, dit-il, il estoit de tout nécessaire d'abaysser pour estre plus hault que la ville d'environ dix cannes ; et par conséquent, dominant icelle, estoit capable de se pouvoir fortifier en cas de trouble et causer un grand mal... »

Cette élévation du sol du château de Muret, que l'aspect actuel des lieux est loin de faire soupçonner, Dom Vaissète (3) semble avoir voulu la rappeler, lorsque, racontant l'histoire de la bataille de Muret, en 1213, il dit que, le jour de cette mémorable bataille, Simon de Montfort, après avoir entendu la Messe dans la chapelle du château, descendit dans le bourg pour délibérer avec les principaux officiers de l'armée : *descendit* dans le bourg, tandis que aujourd'hui on descend de la ville sur l'emplacement de l'ancien château.

Aucun historien ne nous a fait connaître la construction de cette forteresse, ni les diverses parties dont elle se composait. Nul n'en a reproduit une image fidèle. Car nous croyons que l'on ne doit considérer que comme le fruit de l'imagination de son auteur le dessin que l'on trouve aux *Preuves des Additions* de M. Dumège à l'*Histoire de Languedoc* (4). Il y a des détails précis et singulièrement intéressants sur la construction du château de Muret dans le document historique que nous citions tout à l'heure, le Rapport du commissaire toulousain, que personne ne semble avoir connu jusqu'à ce jour. Voici ce que nous y lisons :

« Les murailles avoient environ quatre mille cannes car-
» rées, ayant de hauteur huict cannes sur terre, d'espaisseur

(1) V. notre *Notice historique sur l'arrondissement de Muret*, p. 81 et suiv.

(2) Rapport de M. de Cassand, fait à la séance du Conseil de ville de Toulouse, du 12 juin 1624 : *Archives du Capitole*.

(3) *Histoire de Languedoc*, t. V, p. 216.

(4, Tome V, aux *Preuves des Additions et Notes*, p. 128.

Digitized by Google

» de quatorze pans à fleur de terre, et dix pans au sommet
» d'icelles, où il y avoit une parabande de tuile de pointe pour
» servir de courtine, élevée de six à sept pans plus haut que
» ladite muraille, le reste de l'espaisseur servant pour faire la
» garde et ronde; et pouvoit-on aler tout le tour dudit chas-
» teau sur icelles et se rendre aux troys Tours qu'il y avoit aux
» troys angles, sans qu'il y eust moyen de monter en icelles
» Tours que par dessus lesdites murailles, ni sur lesdites mu-
» railles que par ung degré à vis de pierre... »

D'après le même Rapport, « les troys Tours estoient, l'une,
» du costé de la ville, vers la rivière, appelée la *Tour de Lissac,*
» regardant ladite ville, le moulin et la rivière de Garonne,
» de hauteur de dix-huict cannes, l'espaisseur des murailles de
» dix pans fleur de terre, et sept pans au sommet, ayant vingt
» pans dans œuvre; — l'autre, appelée la *Tour Prime,* aussi
» du costé de la ville et regardant la rivière de Louge, ayant
» doutze pans dans œuvre, les murailles d'icelle de huict pans
» d'espaisseur fleur de terre, et cinq pans au sommet; — et
» l'autre, appelée la *Tour de Louge,* estant sur l'embouchure de
» ladite rivière de Louge et la rivière de Garonne, ayant vingt-
» quatre cannes de hauteur, quatre cannes et demie dans œuvre,
» quatorze pans d'espaisseur fleur d'eau, et dix pans au som-
» met, estant des machicoulis à toutes les murailles et Tours,
» basties de mortier franc à chaux et sable, et de briques par
» le dehors et de cailloux par le dedans. »

Outre les ouvrages dont nous venons de parler, il y avait, après la *Tour Prime,* une plate-forme de terre, du côté de Louge, de vingt cannes de longueur, six cannes de hauteur et huit de largeur; et, entre la ville et le château, un grand fossé.

Le commissaire toulousain n'a donné aucun détail sur les constructions intérieures du château. Son rapport est complétement muet sur ces bâtiments qui avaient servi de résidence aux comtes de Comminges, et qui hébergèrent, pendant deux jours, en 1463, Louis XI et sa suite, alors que ce monarque se rendait de Bayonne à Toulouse.

Quoi qu'il en soit de cette lacune dans la relation de M. de

Digitized by Google

Cassand, nous en savons assez aujourd'hui de la construction de l'ancien château de Muret pour être autorisé à dire qu'il avait été solidement bâti ; et nous pouvons ajouter qu'il était dans une situation passablement forte. C'est, sans nul doute, ce qu'a voulu constater l'auteur anonyme de la chronique en langue romane sur la guerre des Albigeois, lorsque, parlant du château qui nous occupe, il a dit : *Loqual era defensable, ainsi qu'on pot veire de presen.* Un de nos poëtes a dit de même :

> Muret, château puissant, enceinte vaste et neuve,
> Qui commande à la plaine et domine le fleuve (1).

Et, en effet, le sol sur lequel le château avait été construit, était escarpé de trois côtés, et se trouvait ainsi protégé, au couchant et au nord, par un ravin très-profond qui n'était autre que le lit de la Louge, et à l'aspect du levant, par la rivière de Garonne : ouvrages naturels qui défendaient merveilleusement le château de ces divers côtés. Il n'est donc pas étonnant, quoi qu'en ait dit M. de Froidour qui visita Muret vers l'année 1667, mais qui ne vit que le peu qui restait alors des ruines de son ancienne citadelle, il n'est donc pas étonnant, disons-nous, que ce château, avant l'invention de la poudre et le perfectionnement qu'ont éprouvé l'attaque et la défense des places, passât autrefois pour imprenable. Ne jugeons pas de la force de l'ancien château de Muret par l'état des lieux actuels. Car, outre que les ouvrages qui le protégeaient, ont complétement disparu, le sol sur lequel il avait été bâti, fut, comme on l'a déjà vu, extrêmement abaissé après sa démolition; et, sans le témoignage de l'histoire, l'aspect des lieux serait loin aujourd'hui d'y révéler l'emplacement d'une ancienne position fortifiée de quelque importance (2).

---

(1) M. F. Ducos, *L'Epopée Toulousaine*, chant X, p. 401.

(2) L'élévation du sol du château de Muret avait été opérée, vraisemblablement, au moyen d'une grande quantité de terre transportée, que l'on avait prise sur les francs-bords de la Louge, en face ou presque en face du château. On peut voir encore, d'une manière très-apparente, sur les deux rives,

Digitized by Google

Dès les premières années du XVII[e] siècle, un grand seigneur, homme entreprenant et cupide, s'était établi, nous ne savons en vertu de quelle commission, au château de Muret. Le 21 mai 1610, le Parlement de Toulouse, sous la présidence du premier président de Verdun, rendait un arrêt par lequel « la Court, deument advertie des brigues et monopolles que » font aulcungs habitants de la ville de Muret pour faire re- » cognoistre le sieur de Montpezat en ladite ville en qualité de » gouverneur, contre l'arrest de la Court donné, le 4 de ce » mois, fait inhibitions et deffances aulx Consuls et habitants » de ladite ville de Muret de recevoir ledit de Montpezat en » qualité de gouverneur ni soubz aultre prétexte que ce soit, » ains leur enjoint de tenir ladite ville et chasteau de Muret » soubz l'obéissance du Roy et de la Court, sur peine de la » vie, jusques à ce que aultrement ne soict ordonné. » Mais, malgré les injonctions de cet arrêt, le marquis de Montpezat resta gouverneur de Muret. Et, de plus, profitant, selon toute apparence, de la faiblesse du pouvoir central et des désordres du temps, car on était alors sous la régence de Marie de Médicis, ce gouverneur, à l'exemple de ces pillards officiels d'autrefois qui, barrant toutes les routes, toutes les rivières, sous le prétexte de percevoir un droit de leude ou de péage, rançonnaient tous les passants, le gouverneur de Muret, disons-nous, se mit à prélever, au moment du passage des barques sous les murs de la ville, des taxes exorbitantes sur toutes les denrées, toutes les marchandises transportées de la montagne à Toulouse par la rivière de Garonne. Les Toulousains qui, en définitive, supportaient ces taxes excessives, parce que le prix ordinaire des marchandises transportées dans leur ville, en était augmenté d'autant, se plaignirent. Ils s'adressèrent au Roi, au Parlement. Mais ni le Parlement,

---

les endroits d'où cette énorme quantité de terre avait pu être extraite. Il se pourrait aussi qu'en enlevant de la terre en ces endroits, on eût en même temps un autre but, celui d'éloigner les murs du château de la rive opposée, pour en rendre l'attaque plus difficile.

Digitized by Google

bien qu'il eût décrété le gouverneur de Muret d'ajournement personnel, ni les ordres les plus formels du Roi, ne purent arrêter les exactions de Montpezat. Un instant elles augmentèrent, au contraire, malgré la condamnation à mort prononcée, dit-on, par contumace, par le Parlement contre plusieurs exécuteurs de ses ordres.

Cependant les Capitouls de Toulouse voulaient faire cesser à tout prix ces perceptions illégales, suivant eux, ces exactions commises, au grand préjudice de leurs administrés, par le terrible gouverneur de Muret. Pendant plusieurs années, la préoccupation incessante de ces administrateurs municipaux, fut le château de Muret qu'ils considéraient comme l'occasion et la cause de leurs tribulations. Toutes leurs délibérations, tous leurs actes, n'avaient qu'un but, celui d'obtenir la démolition de ce château: *Diruenda Carthago*. Les Toulousains n'espéraient point, paraît-il, d'avoir à bon marché les choses de la vie, tant que le château de Muret subsisterait: *Si nomen usquàm stantis maneret Carthaginis* (1). Mais comment le détruire? Il fallait, sans nul doute, l'autorisation du Roi; mais il fallait aussi en ce temps-là, temps de désordre, le consentement du gouverneur de Muret. On entra en négociations à cet égard. Mais ce qui avait été prévu arriva. Les conditions que le marquis de Montpezat mettait à son consentement, le payement de 40,000 écus, étaient trop onéreuses pour que la ville de Toulouse pût les accepter. Les négociations durèrent longtemps, sans que les personnes les plus notables du pays qui avaient consenti à servir d'intermédiaire, pussent jamais parvenir à faire relâcher le gouverneur d'une partie de ses conditions. Le premier président du Parlement, Giles Le Mazurier, était allé jusqu'à lui faire offrir, au nom de la ville, une somme très-considérable, 35,000 écus, croyons-nous. Cette offre avait été également rejetée, ainsi que nous l'apprend une délibération même du Conseil de ville, de l'année 1617 (2).

(1) Velleius Paterculus, lib. I, cap. XIII.
(2) Délib. du 23 septembre 1617 : *Arch. du Capitole.*

Digitized by Google

Enfin, le marquis de Montpezat étant mort, les négociations furent reprises avec sa veuve ; et cette fois, avec l'agrément du Roi, elles aboutirent. Le 23 mai 1623, le Roi rendit en son Conseil un arrêt portant extinction de la châtellenie de Muret, et ordonnant en même temps la démolition de son château, à la charge par la ville de Toulouse de payer à la dame de Montpezat, Suzanne de Grammont, que l'on qualifie d'adjudicataire du domaine de Muret, la somme de 12,000 livres. Un contrat fut passé dans ce sens, à Paris, entre la dame de Montpezat et les délégués de la ville de Toulouse ; et ce contrat qui est à la date du 7 juin 1623, ayant été approuvé par le Conseil de bourgeoisie de la ville où assistaient, en cette circonstance, les commissaires du Parlement, le château de Muret fut remis, dans les premiers jours du mois d'août suivant, au pouvoir de MM. de Mauvesin, capitoul, et de Cassand qui l'avait été, envoyés l'un et l'autre à Muret par les Capitouls de Toulouse (1).

M. de Cassand avait été spécialement désigné par le Roi pour faire procéder à la démolition du château, avec pouvoir de commander toutes les communautés voisines pour y venir travailler par corvées ; et le Conseil de ville de Toulouse lui avait adjoint pour conduire les ouvrages de démolition, Souffron, que le Rapport de ce commissaire qualifie d'*Ingénieur et Architecte du Roi*, un sieur Léonard Falga, tailleur de pierres, et deux charpentiers, du lieu de Saint-Jory, chargés de diriger le bélier qui devait servir à l'enfoncement des murailles. De son côté, le Parlement, raconte le commissaire, « parce que le peuple circonvoisin mal instruit à l'obéissance qu'il doibt aux Commissions données par le Roy, pourroit fère le rétif, » rendait un arrêt pour enjoindre « à toutes les communautés d'obéir aux ordonnances du commissaire, à peyne de rébellion et d'estre punis comme tels. » Le Parlement lui donna en même temps un de ses huissiers chargé, au besoin, de faire

(1) C'est le capitaine Jante qui, en ce moment, se trouvait préposé à la garde du château, qui en fit la remise aux Commissaires Toulousains.

Digitized by Google

exécuter ses ordres. Notre ancienne Cour judiciaire, en intervenant ainsi dans cette affaire, autorisait à penser qu'elle n'avait pas oublié les superbes dédains de Montpezat pour ses arrêts.

L'arrivée du Commissaire Toulousain à Muret, mit en émoi la population déjà inquiète et agitée. Depuis quelque temps, en effet, les habitants n'étaient que trop disposés à s'opposer à la démolition de leur château, de ce château qui les avait toujours, disaient-ils, « préservés et garantis de leurs ennemis. » Le jour où devaient commencer les travaux, il y eut même un commencement d'émeute; car plus de deux cents habitants munis d'armes offensives, de broches, dit M. de Cassand, s'étaient rassemblés dans le but de les empêcher. Mais le Commissaire Toulousain, par sa fermeté, et surtout en menaçant de la corde les chefs de l'émeute, parvint à les dissiper.

Comme nous l'avons déjà dit, la démolition du château devait, d'après la Commission du Roi, se faire par corvées fournies par les habitants de Muret eux-mêmes, ce qui était un peu cruel, et par les villages voisins. Les Consuls de Muret avaient reçu injonction de fournir, et ils durent très-probablement fournir, à cet effet, pendant trois jours, cent cinquante hommes chaque jour. M. de Cassand raconte « que les gens des environs appelés, venoient à la démolition tambour battant, avec des clameurs de joie, » tandis que « ceux de la ville ne pouvoient se tenir d'en parler et fère des regrets de la perte d'un tel chasteau. »

La démolition commença, le 16 octobre 1623. La sape, le bélier, le feu, tous ces moyens de destruction furent employés pour abattre le château. On attaqua d'abord les murailles. Plus de quarante jours furent nécessaires pour les renverser : « Elles tombèrent, dit le Rapport du commissaire, avec un tintamarre et bruit incroyable. » Puis, on attaqua les Tours. D'après le même Rapport, la *Tour de Louge* était « d'une effroyable haulteur et grosseur. » Pour l'abattre, on eut recours au feu. Ce fut le 15 janvier 1624, qu'elle tomba « avec ung

Digitized by Google

bruit épouvantable, et, en tombant, traversa la rivière de Louge qu'on y passoit dessus à pied sec; et ne feust lors question que d'emporter et éloigner toutes ces grandes montaignes de ruines qui couvroient le terrain de l'assiette dudit chasteau (1). »

Ce n'était pas assez d'avoir renversé les murailles, d'avoir fait tomber les Tours. Le terrain sur lequel le château avait été construit, était fort élevé et dominait de plusieurs mètres, comme l'on sait, le sol de la ville et celui de la rive opposée de la Louge. Dans certaines circonstances, dans une émeute puissante, les séditieux auraient pu s'y retirer et s'y retrancher. On résolut d'abaisser considérablement ce terrain pour s'en rendre maître en toute occasion.

La destruction du château de Muret fut ainsi complète : « Toutes les deffenses, dit le Rapport de M. de Cassand, ravelins, courtines et crevasses, feurent abateues entièrement, si bien, qu'ung homme couché ne s'y pourroit cacher; et en dehors ladite ville, le terrain dudit chasteau si rabaissé, que non-seulement de la muraille de ladite ville en hors on le domine entièrement, mais encore du terrain hors la ville et au delà la rivière de Louge; en telle sorte, ajoute le Commissaire, « qu'il ne peult estre placé une barrique droicte derrière laquelle ung homme se puysse cacher, qu'il ne soit à la veu du mousquet, tant du cousté de dedans que dehors. » Ceux qui ont visité, de nos jours, l'emplacement de la forteresse qui vient de nous occuper, pourraient rendre témoignage de l'exactitude de cette description.

Ainsi tombèrent, après plus de cinq cents ans d'existence, malgré les vives réclamations des Muretains, les murs crénelés de ce château célèbre dont Pierre, fils de Raymond de Murel, avait commencé la construction dans les premières années du XII[e] siècle, et qui fut le berceau de Dias de Muret, et plus tard, la résidence habituelle des comtes de Comminges.

(1) « Par ung grand travail et nombre d'hommes, on fist donc oster tant de matériaux, ce qui donna une grande peyne, parce qu'il fallut les transporter fort loin à force de bras. » — *Rapport de M. de Cassand.*

Digitized by Google

Nous avons fait connaître les motifs à l'aide desquels les Capitouls de Toulouse, secondés par les chefs du Parlement, étaient parvenus à obtenir l'autorisation de faire abattre le château de Muret. On peut se demander quel profit retirèrent les Toulousains de cette démolition; et si, après que le château de Muret eut disparu, les denrées et les autres marchandises, transportées de la montagne à Toulouse par la rivière de Garonne, s'y vendirent à un prix moins élevé ? Nous serions en peine de répondre à cette question. Ce que nous savons, c'est que le comte de Bieule, devenu engagiste du domaine de Muret, soutint, en 1659, contre le corps des marchands de bois de Toulouse, un procès concernant le péage de Muret; et, d'après une note du dossier conservé aux archives de la préfecture, il le gagna. C'est que la perception des droits de leude sur la Garonne, à Muret, n'était pas aussi illégale que l'avaient prétendu les administrateurs de la ville de Toulouse. Il y avait eu, sans aucun doute, abus, exaction, de la part du marquis de Montpezat, dans la perception de ces droits. Mais, au fait, le droit de leude existait à Muret depuis un temps immémorial. Car on lit dans le document officiel de 1685, que nous avons cité en note plus haut (1) : « Il appartient au Roy le droit de péage sur toutes les marchandises qui passent ou repassent sur la rivière de Garonne, au devant de Muret, par radeau ou autrement, lequel péage est considérable à raison du bois à brûler et à bâtir qu'on fait descendre des Pyrénées pour l'usage des habitants de Toulouse et du plat pays. » — Ce droit était de même nature et avait probablement la même origine que celui que le Roi percevait, d'après le même document (2), dans le domaine de Salies où il était perçu « cinq liards pour chaque bâteau qui passait de la rivière du Salat au-devant du lieu de Salies, que le bâteau fût chargé ou vuide, et dix sols pour chaque bâteau portant la mine de plomb. »

(1) *Etat général des parts et portions du domaine du Roy de la Sénéchaussée de Tholose*, tom. I, p. 113 et 187.

(2) Tom. I, p. 221.

Ce serait donc, en définitive, sans grand profit pour les Toulousains que les Capitouls auraient dépensé tant d'argent (1) « pour la démolition et le rasement du chasteau de Muret, » de ce château qui leur avait donné tant de souci. Encore quelques années, quelques mois de patience, et ils auraient vu, probablement, sans bourse délier, tomber cette forteresse sous la main puissante de Richelieu, qui se fatiguait à détruire, comme l'on sait, les vieux manoirs de la féodalité.

(1) Outre les 12,000 livres dues à la Dame de Montpezat, le Conseil de ville deToulouse, dans sa séance du 12 juin 1624, alloua à M. de Cassand et à un autre la somme de 1,173 livres pour la dépense qu'ils avaient faite à Muret et pour leurs honoraires. Les Capitouls, pour payer ces sommes, durent recourir à un emprunt. Délib. des 7 août et 23 novembre 1623, et 12 juin 1624.

Digitized by Google

QUATRE LETTRES INÉDITES DE HENRI IV (1);

Par M. DESBARREAUX-BERNARD.

La vie de Henri IV se divise en deux périodes bien tranchées, que sépare logiquement et fatalement l'assassinat de Henri III.

A ce moment, l'histoire du roi de Navarre finit; celle du roi de France commence.

Les lettres qui font le sujet de cette communication appartiennent à la première de ces périodes. Elles portent la date de 1576 et 1577, et sont adressées aux consuls d'une petite ville de l'ancien comté de Foix, le Carlat (2), qui fait aujourd'hui partie du département de l'Ariége.

Cette époque de la vie de Henri IV a été caractérisée de la manière suivante, dans le sommaire historique placé en tête des lettres missives de ce prince, publiées, en 1843, par les soins du Ministre de l'instruction publique, tome Ier, p. 36.

---

(1) Lu dans la Séance du 21 décembre 1865.

(2) La petite ville du Carla ou Carlat, *Cartilatum*, est la patrie de Pierre Bayle. La maison où il naquit existe encore, et, chose remarquable, elle sert aujourd'hui de presbytère. Nous la visitâmes, il y a quelques années, alors que la commune l'appropriait à sa nouvelle destination.

L'ecclésiastique qui nous en fit les honneurs, et qui présidait aux réparations, nous conduisit dans la petite salle basse où Bayle avait vu le jour. Il nous assura qu'il allait faire tout son possible pour la mettre en bon état en lui laissant le caractère et les dispositions qu'elle avait conservées depuis la naissance du célèbre critique.

Il est à regretter qu'aucune inscription ne dise aux passants : *En l'année 1647, Pierre Bayle naquit dans cette maison.*

Digitized by Google

1576. — SOMMAIRE HISTORIQUE.

Cette année-ci est tout à fait l'opposée de la précédente pour l'activité extraordinaire qu'y déploya le roi de Navarre, et par la quantité d'événements dont il devint bientôt le principal ressort. Il quitta en secret la Cour le 1er février, passa quelques jours à Alençon, y reprit publiquement l'exercice du culte réformé, et de là se rendit dans son gouvernement de Guyenne. L'évasion de tous les princes alarma la Cour. Le 15 mai, fut accordé un nouvel édit de pacification, compté le cinquième, plus large de concessions que les précédents, et qui réconcilia le duc d'Alençon avec son frère. Au mois de juin, le roi de Navarre rend visite aux Rochelois avec Madame sa sœur, qu'il avait pu faire revenir de la Cour. Il reste encore la moitié du mois suivant dans le pays d'Aunis, qui faisait partie de son gouvernement de Guyenne. A la fin de juillet, il arrive dans ses propres pays, où il se trouve deux fois avec son cousin, le prince de Condé. Tout son séjour y est marqué par une suite d'exploits, de prises de villes, de lettres adressées à l'amiral de Villars, son lieutenant en Guyenne, au maréchal de Damville, gouverneur de Languedoc, aux assemblées des Églises réformées, et enfin aux États du royaume, dont l'ouverture se fit à Blois, le 6 décembre.

A cette correspondance, on devra joindre désormais les lettres dont nous allons vous donner connaissance. Comme toutes celles de cette date, publiées par les soins du Ministre de l'instruction publique, elles attestent l'étonnante activité de celui qu'une chanson populaire a surnommé le *Diable-à-quatre*. C'est ainsi, par exemple, qu'en compulsant les lettres missives de ce prince, écrites dans les derniers jours du mois de septembre 1576, on est vraiment surpris de le trouver tantôt à l'Ile-en-Jourdain, tantôt à Nérac, tantôt à Agen, et tantôt à Casteljaloux (1).

Du reste, Henri IV a pris soin de constater et d'expliquer lui-même, dans une lettre à M. de Saint-Genyès, du mois de

(1) Casteljaloux, — *Castrum Gelosum*, — petite ville du Bazadois (Lot-et-Garonne), entre la Guyenne propre, l'Agenois et le Condomois, capitale Bazas.

Digitized by Google

janvier 1580, la cause de cette activité dévorante : « Qui » ayme le repos, sous la cuirasse, dit-il, il ne lui appartient » point de se mesler à l'eschole de la guerre. »

La première de ces lettres est datée du dernier jour du mois de septembre 1576. Elle est adressée aux consuls de la ville du Carla et les invite à se rendre aux Estats du comté de Foix, afin d'ouïr les affaires portées devant cette assemblée, de les discuter et d'en arrêter les dispositions.

Suivant M. Pezet, Henri tint lui-même les États généraux, à la suite desquels il établit à Pau une Chambre criminelle, rendit de sages ordonnances et créa d'utiles améliorations qui ne contribuèrent pas peu à adoucir les mœurs et à *produire une réforme qui*, suivant l'auteur que nous venons de citer (1), — M. Pezet est un prêtre du diocèse de Pau, — *fut bien autrement honorable que celle de Calvin.*

Voici cette lettre; elle est écrite dans l'idiome du pays, et d'autant plus remarquable qu'elle est, jusqu'à présent, *la seule* de ce genre signée du nom de *Henry.*

Aux Consulz de nostre ville deu Carlaa.

DE PAR LE ROY DE NAVARRE, COMTE DE FOIX.

Sus augunes causes concernentes nostre servicy, bien, repaus, et soladgement de nostres subjectz, nous haben (ayant) mandat far assemblar las gens deus tres estatz de nostre dict comtat en nostre ville de Foix, au dotzième jour de octobre prochan venent, auqueal journ et loc nous bous mandam de vous trouvar ou ung ou dus de vous, adequestes fins, commectutz et depputatz, haben susso sufficient poder per entender las causes de ladicte assemblade, concludir et arrestar sus aqueles ainxi que sera advisat; et esperan que no y failliratz, pregaram lo Creator vous tenir en sa sancte gracie. De Nerac, lo darer jour de septembre 1576.

HENRY.

Et plus bas :

ROGER ou BOGER.

(*Lettres missives.*)

(1) *Histoire du pays de Foix*, p. 319.

Digitized by Google

Dans la seconde lettre, Henri *prie* les consuls du Carla d'aviser *au recouvrement des dons et octroys* qui lui furent votés aux derniers États du comté de Foix.

La collection déjà citée ne contient aucune lettre dans laquelle le besoin d'argent se fasse aussi vivement sentir que dans celle-ci ; et puisque Henri de Navarre sollicitait avec tant d'instance les consuls du petit bourg du Carla, il faut croire qu'il en usa de même auprès des administrations des autres villes de sa Comté. Il ne serait donc pas étonnant qu'en fouillant dans les archives des quatre villes maîtresses, Foix, Mazères, Tarascon et Saverdun, on découvrît un grand nombre de semblables lettres missives.

Voici la lettre :

A nos chers et bien amez les Consuls de nostre ville du Carla.

DE PAR LE ROY DE NAVARRE, COMTE DE FOIX.

Chers et bien amez, l'extrême besoing que nous avons d'estre promptement secouruz en noz finances, fayct que nous vous renvoyons Noël, nostre valet de chambre, et vous prions bien fort par ceste cy d'user de telle dilligence au recouvrement de la plus grande partie du don et octroy qui nous fut faict aux Estatz derniers de nostre Comté, que nous puissions recevoir tant plustot le secours que nous promettons de la bonne volunté et affection qu'avez envers nous, qui aymons mieulx porter sur nous les interetz que pourra monter l'advance qu'en ferez fere, qu'attendre plus longuement, ainsi que nous avons chargé ledict Noël le vous fere entendre plus expressement de nostre part, et vous asseurer que nous aurons bonne souvenance aux occasions de recongnoistre ledict secours comme venu bien à propos. Et a tant, chers et bien amez, nous prerons le Createur qu'il vous ait en sa saincte et digne garde.

Escrit à Agen, le seizième jour de décembre 1576.

HENRY.

Et plus bas :

DE SEVERAC.

(*Lettre patente.*)

A gauche de la signature du roi, le cachet, sur papier, des armes de Navarre, en manière de timbre sec.

Digitized by Google

La troisième est relative à la restitution de trois pièces d'artillerie que les gens du Carla tardaient à renvoyer à ceux de Mazères qui les leur avaient prêtées lors des derniers troubles survenus dans le pays.

On trouve dans la collection des documents inédits de l'Histoire de France, publiés par le Ministre de l'instruction publique, quelques lettres semblables. Une entre autres, à la date du 27 juin 1576, par laquelle le roi de Navarre prie M. de Royaumont, gentilhomme ordinaire du Roi et général d'Agenois, de restituer au Maire de Bordeaux *quelques pièces d'artillerie, basles, pouldres, etc.*, qui avaient été menées à Agen pendant les troubles dont cette ville avait été agitée.

Plus tard, le 2 septembre 1576, Henri mande, à MM. les Consuls de Bergerac, de lui envoyer l'artillerie qu'ils possèdent, ajoutant : *de ne point fallyr à lui envoyer incontinent les deux couleuvrines de Turenne, trois caques de pouldre et soixante boulets, afin de nettoyer le pays de plusieurs biccoques et forts dont le plat pays est incommodé.*

On peut juger d'après cela le genre de guerre qu'il était obligé de faire pour conserver tout ou partie de ses domaines, que les troubles religieux lui enlevaient, dès l'instant où les édits de pacification n'étaient plus observés par les fanatiques des deux partis.

Voici la lettre :

A nos chers et bien amez les Consuls de nostre ville du Carla.

Le Roy de navarre, comte de Foix, Commandant et lieutenant général pour le Roy en Guyenne.

Nos chers et bien amez, nous vous avons cy devant escript et commandé que vous eussiez a rendre a nos chers et bien amez les consuls, manans habitans de nostre ville de Mazere les trois pieces d'artillerie que ceux dudict Mazere vous ont envoyées pour votre secours pendant les derniers troubles et commis le S.r de Caumont pour les recevoir de vous et les faire remettre au dict Mazere ainsy que vous avez peu *veoire par nos lettres* et commission. A quoy toutesfois vous n'avez obey ce que nous trouvons bien es-

Digitized by Google

trange, et voullant les dictes trois pieces estre remises en nostre ville de Mazere encores que vous prétendiez avoir esté faictes aux despens de la cause commune et generalle. Nous vous mandons et tres expressément enjoignons ne faire faulte de faire délivrer les dictes trois pieces avec leur équipage au S.r de Caumont auquel nous avons donné charge les prendre de vous pour les faire amener et conduire en nostre ville de Mazere sans plus nous donner la peyne de vous en escrire aultres lettres que ceste cy ne de vous y contraindre par aultres voyes que celle dont nous voullons nos bons et loyaulx subgects estre traictez. lassurance que nous avons que ny vouldrez faillir nous fait prier le Createur vous avoir, nos chers et bien amez, en sa saincte et digne garde. Escript à Agen ce 16..... mbre 1576.

HENRY.

Et plus bas :

Signature presque illisible, Boyer ?

La quatrième lettre a pour en-tête ces mots ;

De par le Roy de Navarre, Comte de Foix, protecteur des églises réformées de France.

Dans cette lettre, Henri fait connaître à ses chers et bien amez les Consuls de la ville du Carla, qu'il vient de donner le commandement des affaires de sa comté de Foix et du pays circonvoisin, à monsieur Daudon, en leur enjoignant de lui obéir comme à lui-même.

Nous rappellerons, au sujet de cette lettre, l'observation que nous avons faite relativement à la seconde, à savoir : que puisque Henri de Navarre donnait connaissance aux Consuls de la petite ville du Carla de la nomination de Daudon, il est évident qu'il adressa de semblables missives aux Consuls de toutes les villes importantes du comté.

Voici la lettre :

A Nos chers et bien amez les Consuls de nostre ville du Carla.

De par le Roy de Navarre Comte de Foix protecteur des églises reformées de France.

Nos chers et bien amez, ayant entendu lestat des afferes de ma comté de Foix et du pays circonvoisin jen ay donne le commande-

Digitized by Google

ment à monsieur Daudon lequel je veux et entens estre obey comme moy mesmes en mon absence et que les reglements que jen ay ordonnes ensemble la cotisation et la solde des gens de guerre pour la conservation dudict pais que je vous prie et ordonne de estre leves sur chascune des villes et lieux de ma dite comté auec les circonvoisins sortent effet sans conséquence suyuant la commission que jen ay faite despecher audict sieur Daudon et je m'assure que ny vouldriez faillir de votre part en tant que desirez mobeyr et je prieray le Createur de vous tenir en sa sainte sauvegarde. De Montauban ce dixhuit juillet 1577.

HENRY.

DE VICOZE.

Nous joindrons à ces lettres la copie de deux pièces intéressantes, dont nous possédons les originaux, et qui furent adressées aussi, vers la même époque, aux Consuls du Carla.

La première renferme un état, dressé par Claude de Lévis, sieur de Daudon, concernant les moyens à prendre pour prévenir les desseins, les invasions des ennemis, et surtout pour veiller à la défense des villes et du territoire de la comté de Foix.

La seconde est un reçu, en bonne forme, de la somme de cinquante écus, due par divers, pour *les fermages des biens des catholiques tenans parti contraire à Sa Majesté dans le comté de Foix.*

Ce document relate un fait singulier. C'est la manière dont se trouve constituée la somme reçue. Vingt écus furent payés en argent, et le complément de la somme, c'est-à-dire, les trente-cinq écus, furent rabattus en considération de la grêle qui, en 1588, détruisit la récolte au Carla. Nous ferons observer que le reçu est daté de 1606; le bon Henri était alors roi de France.

A Messieurs les Consulz du Carla.

Messieurs les Consulz, pour obvyer aux ocurances qui se presentent par la malice du temps, empecher que les villes et lieux de

Digitized by Google

ceste compté ne soienct par les dessains de nous enemis prinses et invahies, j'ay pensé estre tres utille dresser ung estat concernant les moyens qu'il fauldra tenir pour la guarde d'icelles, coppie duquel je vous envoye afin que vous le guardiés et fassiés guarder en vostre ville de poinct en poinct; en oultre considerant que les desordres, pilheries et ravages qui se cometent sur de personnes sur lesquelz n'est loisible de courir, comme pareilhement sur rien qui leur apartiegnent, notamant sur le bestailh du laborage, ne nous pourroict en fin aporter qu'une entiere ruyne; d'autre part, estant très aseuré de la volonté et intention du Roy de Navarre, que n'est autre que de conserver indifereement tant d'une religion que d'autre toutz ses subjectz de cette compté, je vous ay voleu escripre celte cy afin que vous preniés guarde de vostre costé que auchung des subjects de Sa Magesté, en sa dicte compté ne soict molesté en ses personnes ny biens et ou il y auroict quelqu'ung de vostre ville sy temerayre jusques la que vous le preniés et saisisés au corps, et que de cela et de tout ce qui surviendra en vous cartiers vous m'en teniés souvent adverti, afin que atendant que Sa Magesté y ayct autrement porveu, pour ung cependant, son intention soit entierement suyvye; et m'asseurant que y ferés vostre depvoyr, ne feray plus long que pour me recommander à vous bones grâces, priant Dieu,

Messieurs les Consulz vous tenir aulx sienes.

De Craimpaignac le XXIII avril 1580.

Vostre bon et afectionné amy
Claude de LEVIS (*sieur de Daudon*).

Je vous prye fere part des reglements et ordonnances que je vous envoye a ceulx d'Artiguat et de Meras (1).

Voici le reçu.

1606. — Au dos : acquit pour la ville (*du Carla*).

Je soubzsigné commis par le Roy a faire la recepte des deniers deubz pour raison des affermes faictz des biens des eclesiastiques et catholicques tenens contrere party a Sa Magesté dans la conté de Foix, seignieurie de Pamyers et lieux circonvoisins ez années

(1) A cette époque, Henri IV était dans son gouvernement de Guienne à Nérac ou à Casteljaloux.


Digitized by Google

mille cinq cens quatre vingtz sept, quatre vingtz huict et quatre vingtz neuf, confesse avoir receu des hereitiers de feus Ramond Cathala et Jean Bruguyere du Carla, la somme de cinquante cinq escus par eulx deue pour le prix de l'afferme par eulx faict en l'année mille cinq cens huictante huict, de toutz les fruitz decimaux et droictz du Carla et juridiction appartenant tant à l'abbé du Mas archipestre (sic) dudict Carla evesque de Rieux, commandeur et recteur d'Aignac, et ce que le Foussat y prend, scavoyr : la somme de trente cinq escus que leur a esté rebatue en considération de ce que la gresle emporta toutz les dictz fruitz du Carla la dicte année, ainsin qu'ont faict apparoyer de la vizitte et estimation qu'ilz ont remise devers moi, et la somme de vingt escus sol qu'ilz m'ont presentement payee et satisfaicte, que j'ai receue par les mains des Consulz de ladicte ville du Carla, de laquelle les quitte et prometz fere tenir quittes envers Sa Magesté et toutz autres qu'il appartiendra.

Et en foy de ce leur ay faict la presente.

A Pamyers ce vingt et quatriesme decembre mille six cens et six.

DE CORNEILLAN.

Le texte de ces deux pièces n'ayant pas besoin de commentaire, j'avais déjà marqué d'un point final le petit travail que je viens d'avoir l'honneur de vous communiquer, lorsque en lisant, il y a peu de jours, le *Journal des Débats*, j'y trouvai un article de M. de Sacy, concernant les collecteurs d'autographes.

Dans cet article, M. de Sacy déclare que les lettres autographes n'offrent plus d'intérêt dès l'instant où elles sont publiées.

L'exhibition que je viens de faire devant vous de plusieurs lettres d'Henri IV, doit vous prouver que je ne partage pas l'opinion de M. de Sacy.

Pour légitimer ma manière de voir et pour vous délasser un peu de la prose scientifique, permettez-moi de vous lire une charmante page du spirituel collaborateur au *Journal des Débats*.

Après avoir assez mal mené M. Feuillét de Conche, son ami,

Digitized by Google

relativement à la publication qu'il vient de mettre au jour de lettres fort peu intéressantes de Montaigne, M. de Sacy ajoute, pour atténuer sa critique : « Je le déclare donc devant » Dieu et devant les hommes : je respecte infiniment une » lettre inédite tant qu'elle reste inédite. Je ne suis pas assez » barbare pour ne pas sentir la valeur d'un autographe, pour » tenir dans mes mains, pour lire sans émotion le plus simple » billet écrit de la main de Montaigne, ou de Henri IV ! Cela » me les remet en quelque sorte sous les yeux. Il y a eu un » moment, où ces grands hommes qui ne sont plus, tenaient » ce papier que je tiens, traçaient ces lignes que je lis. C'est » d'ailleurs un goût si honnête que celui des autographes ! » Heureux ceux qui n'ont pas de plus fâcheuses passions ! » Toute collection est bonne en elle-même, fût-ce une collec- » tion de timbres. Tout collecteur, tout amateur est un brave » homme, ou a plus de chance qu'un autre pour l'être. Notre » penchant au mal est si fort, la nature nous y invite d'une » manière si perfide, et le mal est quelquefois, trop souvent, » hélas ! si tentant, si aimable, qu'on ne saurait trop avoir » sous la main d'innocentes distractions. Faisons donc collec- » tion de livres, de tableaux, d'autographes, d'armes, de » tabatières ; procurons-nous, à tout prix, une place dans » l'hôpital des amateurs ; c'est bien près de Charenton, je » l'avoue : mais encore vaut-il mieux avoir une cellule à Cha- » renton qu'à la Conciergerie, je dis à cette Conciergerie mo- » rale où sont logés tant de gens qui ne laissent pas de faire » une assez belle figure dans le monde. »

Digitized by Google

ÉTUDES

SUR UN MONSTRE EXENCÉPHALIEN NÉ A TOULOUSE,

ET AFFECTÉ TOUT A LA FOIS DE POLYDACTYLIE, D'HERMAPHRODISME, DE PIED BOT ET D'INVERSION SPLANCHNIQUE GÉNÉRALE [1];

Par le Dr N. JOLY.

Le 1er avril 1861, Marie Erb, femme d'un artilleur en garnison à Toulouse, mit au monde un enfant monstrueux, présentant une série d'anomalies plus ou moins graves, qui, du moins à ma connaissance, ne se sont jamais trouvées réunies sur un seul et même individu.

En effet, son crâne, fortement déprimé, était percé à sa partie postérieure, et il laissait échapper par cette ouverture une tumeur d'un rouge violacé, qui n'était autre chose qu'une partie de l'encéphale recouverte par ses membranes propres et le cuir chevelu très-aminci. Des cheveux, longs pour cet âge (le fœtus était à terme), partaient des bords de la tumeur et garnissaient le reste du crâne. La face, moins laide qu'elle ne l'est habituellement chez les monstres exencéphaliens, ne rappelait qu'assez imparfaitement ces monstres à *tête de crapaud*, ou à *tête de chat* (*Katzenkœpfe*), dont parlent les auteurs, même au commencement du XVIIIe siècle, Cependant le front était très-fuyant, les yeux plus saillants qu'à l'ordinaire, le nez épaté, les oreilles grandes, mais

---

(1) Lues dans la Séance du 28 décembre 1865.



non déformées, la bouche largement ouverte, le cou très-court et comme engoncé dans les épaules ; la langue, bifide à sa pointe, comme celle des serpents ou des phoques, était renflée à sa base à la manière de celle des ornithorhynques.

La voûte palatine, incomplète, rappelait celle des poissons. L'on comptait sept doigts à chaque main, six orteils à chacun des pieds, qui, tous deux, étaient atteints de la difformité connue sous le nom de *Pied équin* (*pes equinus*), ou *pied bot*. Enfin, les organes de la reproduction étaient tellement peu développés, qu'une dissection attentive seule a pu me faire connaître le véritable sexe de l'individu.

Le scalpel m'a aussi révélé une particularité fort curieuse, et qui n'a encore été, que je sache, observée chez aucun monstre affecté d'*acranie* (Meckel), ou d'exencéphalie (*hernia cerebri*, (Himly), et même chez aucun monstre appartenant à l'un quelconque des groupes tératologiques établis par notre illustre et regretté maître, M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire.

Mais à quel genre, à quelle famille faut-il rapporter le monstre dont il s'agit en ce moment ?

La famille pour nous n'est pas douteuse : c'est évidemment celle des Exencéphaliens, caractérisée « *par un cerveau mal conformé, plus ou moins incomplet, et placé, au moins en partie, hors de la cavité crânienne, elle-même très-imparfaite* (1). »

Quant au genre auquel nous devons rapporter notre enfant monstrueux, nous éprouvons, pour le déterminer, un réel embarras.

Ce n'est point un N*otencéphale,* car son cerveau n'est point sorti, presque en entier, de la boîte crânienne, et ne se présente pas au dehors sous la forme d'une tumeur considérable placée derrière l'occiput, le col et la portion supérieure du dos, de manière à recouvrir cette dernière région sans y adhérer.

Ce n'est pas davantage un *Proencéphale*, puisque le cer-

(1) Is. Geoffroy Saint-Hilaire, *Tératologie*, t. II, p. 293.

Digitized by Google

veau ne fait point saillie hors du crâne, *ouvert dans la région frontale*. Ce n'est pas non plus un *Podencéphale*, car son encéphale ne fait pas hernie hors de la boîte cérébrale et au-dessus du crâne : encore moins est-ce un *Hypérencéphale*, puisque dans ce dernier genre la paroi supérieure du crâne manque presque totalement, et que cette paroi existe à peu près tout entière chez le monstre observé par nous à Toulouse.

Est-ce un *Exencéphale?* Non, car il n'offre *pas de fissure spinale*, c'est-à-dire, de canal vertébral ouvert sur une partie ou sur la totalité de son étendue ; de plus, nous l'avons déjà dit, la paroi supérieure de la voûte crânienne est complète.

Reste le genre *Iniencéphale*, caractérisé par *un cerveau situé, en grande partie, dans la boîte cérébrale, et en partie hors d'elle, en arrière et un peu au-dessous du crâne ouvert dans la portion occipitale* (1).

Cette caractéristique conviendrait assez bien à notre monstre, mais l'*absence complète de fissure spinale*, et le volume peu considérable de la portion herniare du cerveau ne nous permet pas d'en faire un *Iniencéphale*.

Qu'est-il donc, en définitive ?

Si nous ne craignions de multiplier les genres, à notre avis déjà trop nombreux dans cette famille des Exencéphaliens, nous serions disposés à regarder le monstre de Toulouse comme un anneau de cette chaîne qui relie les Proencéphales aux Notencéphales, et nous proposerions de le désigner sous le nom de *Métencéphale*. Ce nom indiquerait la place occupée par la hernie cérébrale peu volumineuse, dont notre sujet était porteur, et le rangerait dans le groupe des monstres Exencéphaliens sans *spina bifida*. Si ce genre que nous proposons était adopté, la série n'en serait que plus naturelle et plus complète, puisque la hernie cérébrale, située d'abord dans la région du front (*Proencéphale*), viendrait successivement occuper le sommet du crâne à parois plus ou moins complètes (*Podencéphale* et *Hyperencéphale*); puis la por-

(1) Is. Geoffroi Saint-Hilaire, *Ouv. cité*, t. II, p. 295.

Digitized by Google

tion supérieure de l'occiput (*Métencéphale*); enfin, la portion inférieure du même os (*Notencéphale*).

Nous ne voyons donc pas de raison sérieuse pour que le genre *Métencéphale* soit rejeté, à moins qu'on ne juge avec Vrolik que le lieu où se trouve la hernie cérébrale n'est pas un caractère suffisant pour établir un genre nouveau. Or, même dans ce cas, nous pourrions répondre que nous avons suivi les errements d'un maître dont l'autorité en tératologie est universellement reconnue, et la classification généralement suivie. Nous adoptons cette classification telle qu'elle existe, tout en observant que son auteur a peut-être un peu trop multiplié les genres, et nous sommes tout disposé à faire de notre monstre un *Iniencéphale*, pourvu qu'on admette alors que la présence d'une fissure spinale n'est point un caractère *nécessaire* et *constant* de ce genre de monstruosité, d'ailleurs extrêmement rare chez l'espèce humaine (Is. Geoffroy Saint-Hilaire n'en cite que trois cas), et encore inobservé chez les animaux.

La *Métencéphalie*, si ce nom était adopté, serait plus rare encore, puisque l'enfant né à Toulouse le 1er avril 1861 en offrirait le premier exemple jusqu'à présent connu.

Quoi qu'il en soit, l'établissement d'un genre nouveau en tératologie est un fait infiniment moins commun qu'il ne l'est dans l'histoire des êtres normalement conformés; tant les cadres de nos classifications tératologiques sont naturels et déjà bien remplis, tant les limites imposées à la monstruosité sont restreintes, tant est rigoureuse la précision des lois admirables auxquelles elle obéit.

Mais finissons là cette discussion purement taxonomique, et revenons à notre monstre exencéphale.

Nous avons dit qu'il présentait non-seulement une *acranie* partielle et une *hernie* partielle du cerveau, mais encore une inversion splanchnique générale, c'est-à-dire, une transposition complète des organes contenus dans les cavités thoracique et abdominale. Nous avons ajouté que ce fait n'a pas encore été signalé chez les monstres *unitaires autosites*, bien

Digitized by Google

qu'il ait été observé plusieurs fois, avant ou après la mort, chez des individus qui paraissaient d'ailleurs normalement conformés, et dont la santé n'offrait non plus aucune anomalie, aucun trouble que l'on pût raisonnablement attribuer à cette hémitérie. On conçoit, en effet, que si la position absolue des organes thoraciques et abdominaux (*viscères*, *muscles*, *vaisseaux*, *nerfs*, *ganglions*, etc.) a changé du tout en tout, de manière que ceux qui devaient être placés à gauche le soient à droite, et réciproquement, leur position relative est restée la même. Il n'y a donc aucun motif pour que toutes les fonctions vitales ne s'exécutent pas avec la plus parfaite régularité, ni même pour que les individus affectés d'inversion splanchnique générale n'atteignent pas un âge très-avancé. La science a déjà enregistré plusieurs exemples du fait contraire. Un des plus célèbres est celui qu'offrit, en 1660, un vieil invalide (soixante-douze ans), qui fut disséqué par Morand, et au sujet duquel je ne sais quel mauvais poëte composa les vers tout aussi mauvais que voici :

La nature, peu sage, et sans doute en débauche,
Plaça le foie au côté gauche,
Et de même, *vice versâ*,
Le cœur à la droite plaça (1).

A une époque plus rapprochée de nous, le célèbre Bichat a consigné dans ses *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, un autre exemple fort remarquable d'inversion splanchnique générale :

« On apporta, l'an passé, dans mon amphithéâtre, dit-il, un enfant qui avait vécu plusieurs années avec un bouleversement général des viscères digestifs, circulatoires, respira-

---

(1) Quoi qu'il en soit de cette poésie, qui a eu l'honneur, assurément peu mérité, de parvenir jusqu'à nous, l'observation de Morand paraît avoir donné à Molière l'idée originale de faire placer, par le *Médecin malgré lui*, le cœur à droite et le foie à gauche. Il est du moins incontestable que cette pièce fut composée et représentée pour la première fois en 1666, l'année même où le fait rapporté par Morand fut communiqué par Méry à l'Académie des Sciences de Paris, qui, elle-même, le trouva si extraordinaire, qu'elle le reproduisit jusqu'à trois fois dans ses Mémoires.

Digitized by Google

toires et sécrétoires. A droite se trouvaient l'estomac, la rate, l'S du colon, la pointe du cœur, l'aorte, le poumon à deux lobes, etc. On voyait à gauche le foie, le cœur, la base du cœur, les veines caves, l'azygos, le poumon à trois lobes, etc.

» Tous les organes placés sur la ligne médiane, tels que le médiastin, le mésentère, le duodénum, le pancréas, les bronches, affectaient aussi un ordre renversé. »

Bichat ajoute :

« Plusieurs auteurs ont parlé de ces déplacements de viscères dont je ne connais pas cependant d'exemple aussi complet. » Nous ferons observer que le nôtre est tout aussi complet, et que, de plus, il nous a été offert par un individu à beaucoup d'autres égards monstrueux.

Remarquons, en outre, que Bichat ne dit rien des organes génitaux, et qu'il ne paraît pas même avoir soupçonné leur position inverse, dont nous aurons bientôt à vous entretenir.

Si maintenant on nous demandait la cause d'une anomalie aussi singulière que l'est l'hétérotaxie, nous répondrions que Serres, de l'Institut, nous paraît en avoir donné une explication tout à la fois simple et satisfaisante.

D'après cet illustre anatomiste, le foie, volumineux et symétrique chez l'embryon, serait l'organe vraiment dominateur, « le véritable centre autour duquel toutes les autres parties viennent se ranger dans un ordre rigoureusement déterminé. » Que cet organe dominateur vienne, par une cause quelconque, à subir dans ses développements successifs des modifications inverses de celles qui caractérisent l'évolution normale, en d'autres termes, que le foie, au moment où ses deux moitiés cessent d'être symétriques, prenne plus d'accroissement à gauche qu'à droite, ce qui est l'inverse du cas normal, et tous les organes que ce viscère tient sous sa dépendance se déplaceront comme les divers anneaux d'une chaîne dont il serait le premier chaînon, c'est-à-dire, qu'il y aura véritable *hétérotaxie*. Que le développement du foie, au contraire, suive l'ordre accoutumé, c'est-à-dire, que le lobe gauche s'atrophie, ou du moins cesse de s'accroître quand le

Digitized by Google

lobe droit continue à grossir, et la coordination de toutes les autres parties contenues dans le thorax ou l'abdomen aura lieu comme dans l'état normal. Ici c'est un autre ordre, un ordre inverse, et voilà tout : en un mot, c'est l'image qu'on obtiendrait en se regardant à l'aide d'un miroir, les parois du corps étant toutefois supposées transparentes. Quant à la cause de ce développement en sens inverse des deux lobes du foie, soit dans l'état dit régulier, soit dans le cas d'hétérotaxie, elle nous échappe jusqu'à présent d'une manière absolue, et nous doutons que nous puissions la trouver de longtemps.

Sauf leur situation renversée, tous les viscères de la poitrine étaient normaux, et le diaphragme n'offrait aucune perforation inusitée.

La bifurcation de la langue, déjà signalée plus haut, est une anomalie des plus rares chez les monstres appartenant à la classe des mammifères.

Hoffmann, Schubarth et Dana ont vu pourtant la langue bifurquée à sa pointe chez des sujets monstrueux.

Les dimensions de l'estomac et des intestins étaient considérablement réduites. Il en était de même de celles de tous les organes contenus dans l'abdomen, les reins toutefois exceptés. Le foie était plus aplati et plus étendu dans le sens transversal qu'il ne l'est habituellement. La rate avait à peu près le volume ordinaire à cet âge, mais les reins avaient acquis des proportions réellement extraordinaires. Ils mesuraient de 10 à 12 centimètres de longueur sur 7 à 8 de largeur. De plus, ils étaient manifestement et très-distinctement multilobés et parcourus à l'extérieur par des sillons ou méandres qui, vus à travers leur tunique péritonéale fortement épaissie, rappelaient assez bien les circonvolutions cérébrales.

A l'intérieur, leur tissu ressemblait à une espèce de *stroma* fibro-celluleux, dans lequel on ne pouvait distinguer nettement la substance corticale de la substance tubuleuse. Enfin, ils étaient gorgés d'un liquide séreux (urine ?) et ils renfermaient une foule de petites vésicules remplies du même liquide, et en tout semblables à de vraies hydatides.

Digitized by Google

Malgré ce développement énorme et tout à fait pathologique des glandes urinaires, l'artère et la veine rénale n'avaient pas augmenté de volume : leur calibre m'a même semblé réduit. Les urétères n'étaient pas plus gros qu'une aiguille ordinaire à tricoter les bas. Tous deux aboutissaient à une vessie rudimentaire.

Les capsules surrénales, entourées d'une membrane fibreuse très-épaisse, étaient comme gorgées d'un sang noir et entièrement coagulé.

Cette grosseur excessive des reins nous rend facilement compte de la réduction de volume qu'avaient éprouvée les viscères digestifs, gênés qu'ils étaient dans leur développement. La même cause explique d'une manière toute naturelle la formation très-imparfaite de l'appareil reproducteur, dont il nous reste à dire un mot.

Les organes génitaux externes étaient frappés de graves anomalies. Ainsi, quoiqu'il y eût un scrotum bien formé, avec raphé médian, dartos, etc., le pénis était à peine représenté par un simple tubercule, simulant un vrai clitoris, puisqu'il n'avait pas plus de 2 à 3 millimètres de longueur sur à peu près autant de diamètre. Néanmoins, ce pénis rudimentaire (car c'en était un), nous a paru percé d'un canal de l'urètre aboutissant à la vessie, elle-même fort réduite dans ses dimensions.

Les testicules, très-peu volumineux, étaient descendus dans les bourses, mais au delà de l'anneau inguinal j'ai cru voir les épididymes contournés sur eux-mêmes, soutenus par une espèce de mésentère, et en contact avec de petits corps rougeâtres, qui étaient peut-être les derniers vestiges des corps de Wolf.

Enfin, les canaux déférents aboutissaient, comme à l'ordinaire, à des vésicules séminales très-petites, mais normalement placées.

L'enfant dont il s'agit était donc un vrai mâle, bien qu'il ait été inscrit sur les registres de l'état civil de Toulouse, comme appartenant au sexe féminin. Nous signalons cette erreur dans l'intérêt de la statistique.

Digitized by Google

Nous n'avons pu, à notre très-grand regret. vérifier une observation importante que l'on doit à M. Charvet, professeur de zoologie à la Faculté des Sciences de Grenoble, et qui est relative à la transposition des testicules eux-mêmes dans les cas d'inversion splanchnique générale.

M. Charvet dit avoir constaté cette transposition une seule fois, il est vrai; mais il ne doute pas qu'elle n'ait lieu dans toutes les héterotaxies. Il indique même un moyen très-facile, et d'après lui infaillible, pour reconnaître cette anomalie, du vivant de l'individu. Ce moyen consiste à examiner avec soin le scrotum. S'il est plus ample à droite qu'à gauche, si le testicule droit descend plus bas que son congénère du côté opposé, nul doute qu'il n'y ait alors transposition générale des viscères. L'idée de M. Charvet, appuyée sur des faits d'embryogénie incontestables (1), nous paraît tout à fait rationnelle, et nous l'aurions peut-être confirmée si l'âge peu avancé de notre sujet, mais plus encore le développement incomplet de ses organes génitaux, ne nous eussent empêché de tirer à cet égard aucune conclusion précise et rigoureuse. Nous n'en recommandons pas moins l'observation du savant professeur à toute l'attention des médecins et des anatomistes.

En résumé, outre la perforation du crâne dans sa portion occipitale et la hernie cérébrale qui en était la conséquence, nous avons eu à vous signaler dans notre *Métencéphale* un grand nombre d'anomalies, qui ordinairement ne se trouvent pas réunies chez un seul et même individu. Telles sont la polydactylie aux extrémités antérieures et postérieures, le pied-bot, la bifurcation de la langue, la non réunion sur la ligne médiane des deux moitiés de la voûte palatine, l'état rudi-

---

(1) On sait que chez l'embryon humain, les testicules sont renfermés dans l'abdomen, et situés dans le voisinage immédiat des reins. Si douc les reins sont transposés, on conçoit que les testicules puissent et doivent subir la même transposition.

Ponr de plus amples détails, consultez le Mémoire du docteur Charvet, intitulé : « *Observations sur un cas d'inversion splanchnique générale*, extrait des Archives générales de Médecine, 1848.

Digitized by Google

mentaire du pénis, l'énorme volume des reins, enfin, l'inversion splanchnique générale.

A l'exception de cette dernière anomalie, que nous avons cherché à expliquer par le développement inverse des deux grands lobes du foie, toutes les autres, ou à peu près, trouvent leur explication naturelle dans la théorie si féconde des *Arrêts de développement.*

Comme la plupart de ses congénères, notre monstre n'a pas vécu ; à peine a-t-il respiré pendant quelques instants. On cite toutefois des exencéphaliens qui ont vécu trois ou quatre jours.

Contre l'ordinaire, l'accouchement a été long et laborieux. La présentation s'était cependant faite par la tête ; mais là n'était pas l'obstacle. Il se trouvait dans la région abdominale, considérablement grossie par le volume insolite des reins. Néanmoins, la femme Erb s'est parfaitement rétablie. Elle a même eu depuis, m'a-t-on dit, deux autres enfants régulièrement conformés.

Malgré la maladie dont il avait été atteint dans le sein de sa mère, malgré le développement incomplet de son crâne et de son cerveau, le monstre dont nous venons de vous entretenir était gras, potelé et d'une taille presque ordinaire ($0^m,47$) (1).

Ici donc se vérifie une fois de plus cette loi féconde du balancement organique, ainsi formulée, il y aura bientôt un siècle, par le poëte Goëthe :

« Le total général au budget de la nature est fixé ; mais elle est libre d'affecter les sommes partielles à telle dépense qu'il lui plaît. » (Goëthe, *Ouv. d'hist. natur.*, traduction de M. Martins, p. 30.)

Elle n'en est pas moins obligée d'économiser d'un côté ce qu'elle dépense en plus de l'autre.

Vous le voyez, Messieurs, il en est du budget de la nature, absolument comme du budget malheureusement bien plus restreint de notre Académie.

(1) La taille d'un fœtus à terme est de 50 à 60 centimètres.

Digitized by Google

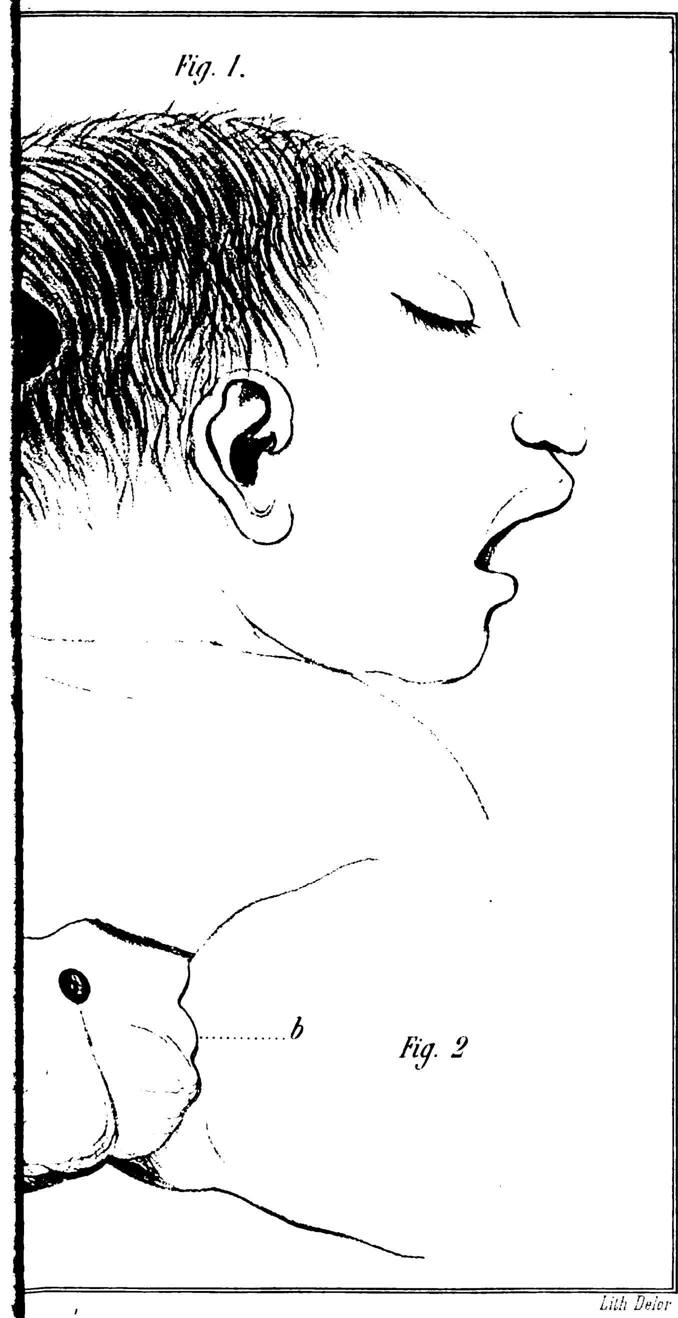
MONSTRE MÉTENCÉPHALE,

NÉ A TOULOUSE, LE 1er AVRIL 1861.

Explication des Figures.

Fig. 1. A — Hernie cérébrale métencéphalique.
Fig. 2. — Organes génitaux externes.
a, pénis-rudimentaire.
b, scrotum.
Fig. 3. — Langue bifide du monstre.
a, *a*, ses deux pointes.
b, partie basilaire renflée.
Fig. 4. — Rein droit hypertrophié.
a, *a*, saillies analogues à des circonvolutions cérébrales.
b, artère rénale.
c, veine rénale.
d, urétère.

Digitized by Google



NCÉPHALE,

Digitized by Google

NOTE

SUR UN ENFANT NOTENCÉPHALE, NÉ A TOULOUSE, LE 17 JANVIER 1866;

Par le Dr N. JOLY.

Convaincu que c'est sur les faits bien observés et nombreux que l'on doit établir les lois véritablement dignes de ce nom, je me suis imposé le devoir de ne laisser passer inaperçue aucune des monstruosités qu'un heureux hasard offrirait à mon observation. Voilà précisément pourquoi je demande à l'Académie la permission de l'entretenir pendant quelques instants d'un enfant monstrueux, né hier à Toulouse, et au sujet duquel il me manque encore certains renseignements que je me propose de compléter.

En attendant que je les aie recueillis de la bouche même de M. le docteur Broquère, à qui je dois la communication du monstre dont il s'agit, je me bornerai à vous dire qu'il appartient incontestablement au genre *Notencéphale,* caractérisé ainsi qu'il suit, par Is. Geoffroy Saint-Hilaire: « Encéphale situé en très-grande partie hors de la boîte cérébrale et derrière le crâne, ouvert dans la région occipitale. Pas de fissure spinale. »

Ajoutons qu'en raison même de la hernie du cerveau, qui se présente comme une tumeur plus ou moins volumineuse, placée derrière l'occiput, le col et la portion supérieure du dos, la voûte crânienne est très-aplatie, le front aussi peu saillant que celui des mammifères où il est presque nul, la face très-oblique, les bords supérieurs des orbites très-reculés en arrière, les yeux très-proéminents, les

(1) Lue dans la Séance du 18 janvier 1866.

Digitized by Google

oreilles très-mal conformées, la tête entière portée sur un cou très-court et comme engoncé dans les épaules. Tout cet ensemble de difformités justifie pleinement le nom de Monstre à tête de crapaud, bien préférable à celui de *Katzenkopfe* (têtes de chat), que leur donnent les Allemands.

Ordinairement, les sujets affectés d'*acranie*, c'est-à-dire de conformation vicieuse du crâne compliquée de hernie cérébrale, se distinguent des sujets normaux par l'abondance et la longueur proportionnelle de leurs cheveux. « *A rich growth of hair is common to all forms of acrania,* » dit Vrolik, dans un excellent article sur la Tératologie, qui fait partie de la *Cyclopædia of anatomy and Physiology*, publiée par le docteur Robert Todd. Nous avons nous-même fait remarquer cette particularité sur le *Métencéphale*, dont nous avons eu tout récemment l'honneur d'entretenir l'Académie. Or, chez le *Notencéphale* actuel, quelques cheveux à peine garnissent le pourtour des oreilles, et le cuir chevelu n'existe même pas à la surface du crâne, dont les frontaux et les pariétaux constituent en grande partie la voûte très-déprimée. Ce fait n'a pas encore été signalé, que je sache, et il mérite de l'être, ainsi que l'extrême brièveté du cou, qui appelle jusqu'à un certain point celle du cou des Cétacés, et doit être attribuée à des causes identiques, c'est-à-dire au raccourcissement, à la soudure, et même à l'absence d'une ou de plusieurs vertèbres cervicales.

« Sans être aussi rare que la plupart des genres de la même famille (celle des Exencéphaliens), la Notencéphalie l'est encore assez, dit M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire, pour que les annales de la science en fassent connaître à peine quelques exemples suffisamment authentiques, et surtout quelques observations détaillées et précises. Aussi existe-t-il dans l'histoire de cette monstruosité d'importantes lacunes, que les recherches ultérieures des tératologues peuvent seules remplir (1). »

Depuis que ces lignes sont écrites (1836), deux intéressants Mémoires ont été publiés, l'un par M. Natalis Guillot,

(1) Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, *Traité de Tératologie*, t. II, p. 297.

Digitized by Google

professeur à la Faculté de médecine de Paris, l'autre par M. le docteur Malherbe, de Nantes, qui a donné, sur un *Notencéphale* né dans cette ville en 1839, des détails anatomiques aussi complets qu'instructifs (1). Les systèmes osseux et nerveux surtout ont été étudiés par ce savant confrère avec un soin égal à celui que M. Natalis Guillot a mis à nous faire connaître le monstre du même genre qu'il a décrit dans le journal *l'Expérience* (novembre 1838).

Entre autres résultats curieux constatés par ce professeur distingué, ou par M. Malherbe, nous nous bornerons à signaler le défaut d'anastomose entre les vaisseaux antérieurs et les vaisseaux postérieurs du cerveau, le déplacement de l'artère basilaire qui suivait, dans leur changement de rapport et de direction, les parties de l'encéphale qu'elle accompagne dans l'état normal, l'absence des pyramides antérieures et postérieures des corps olivaires et du pont de Varole, l'origine de cinq paires de nerfs au cerveau (la 1re, la 2e, la 3e, la 4e et la 6e), tandis que la 5e et la 7e naissaient tout près du cervelet.

A partir de la première vertèbre dorsale, le monstre né à Toulouse était en tout constitué comme un enfant normal du même âge (six à sept mois environ). Il appartenait au sexe masculin : mais les testicules n'étaient point encore descendus dans les bourses scrotales. J'ignore s'il a vécu, au moins quelques instants (2).

Dans tous les cas, il me paraît plus que douteux qu'un individu quelconque affecté de Notencéphalie puisse arriver à l'âge adulte et même jouir, comme on l'a dit, de toutes ses facultés intellectuelles. Cette merveille se serait pourtant présentée en Russie, vers le commencement de ce siècle, s'il fallait ajouter foi au récit qui en fut fait, il y a quelques années, à William Edwards :

Credat Judæus Apella !!

(1) Malherbe, *Observations de Notencéphalie.*

(2) J'ai appris depuis que ce monstre n'a donné, en naissant, aucun signe de vie.

Digitized by Google

ÉTUDE SIGILLOGRAPHIQUE

SUR

LES ARCHIVES COMMUNALES DE TOULOUSE [1];

Par M. ROSCHACH.

En poursuivant, dans les combles de l'Hôtel de ville de Toulouse, le dépouillement des archives communales, j'ai recueilli et dessiné un certain nombre de sceaux qu'il m'a paru intéressant de communiquer à l'Académie.

Je n'essaierai pas d'inspirer la terreur et la pitié en racontant les malheurs de ces frêles monuments, exposés pendant de longues années à tant de causes de destruction ; à la pluie, à la poussière, au soleil, à des dents moins mythologiques, hélas ! que celles du temps, *tempus edax rerum*, quelquefois même aux distractions de graveurs improvisés qui les découpaient en étoiles et en rosaces, et si j'indique en passant cette lamentable histoire, c'est uniquement pour démontrer combien il importe d'assurer par des descriptions et des représentations graphiques la conservation définitive de ces débris.

Rien ne rappelle aujourd'hui, dans l'existence si réduite et si amoindrie de nos municipalités modernes, que des siècles de centralisation ont de plus en plus resserrées dans un réseau de hiérarchie savante, la vie expansive, rayonnante, personnelle des vieilles communes françaises. Au milieu des pouvoirs confus, incertains, souvent hésitants et contradic-

(1) Lue à la Séance du 11 janvier 1866

Digitized by Google

3.



VI, 4

Digitized by Google

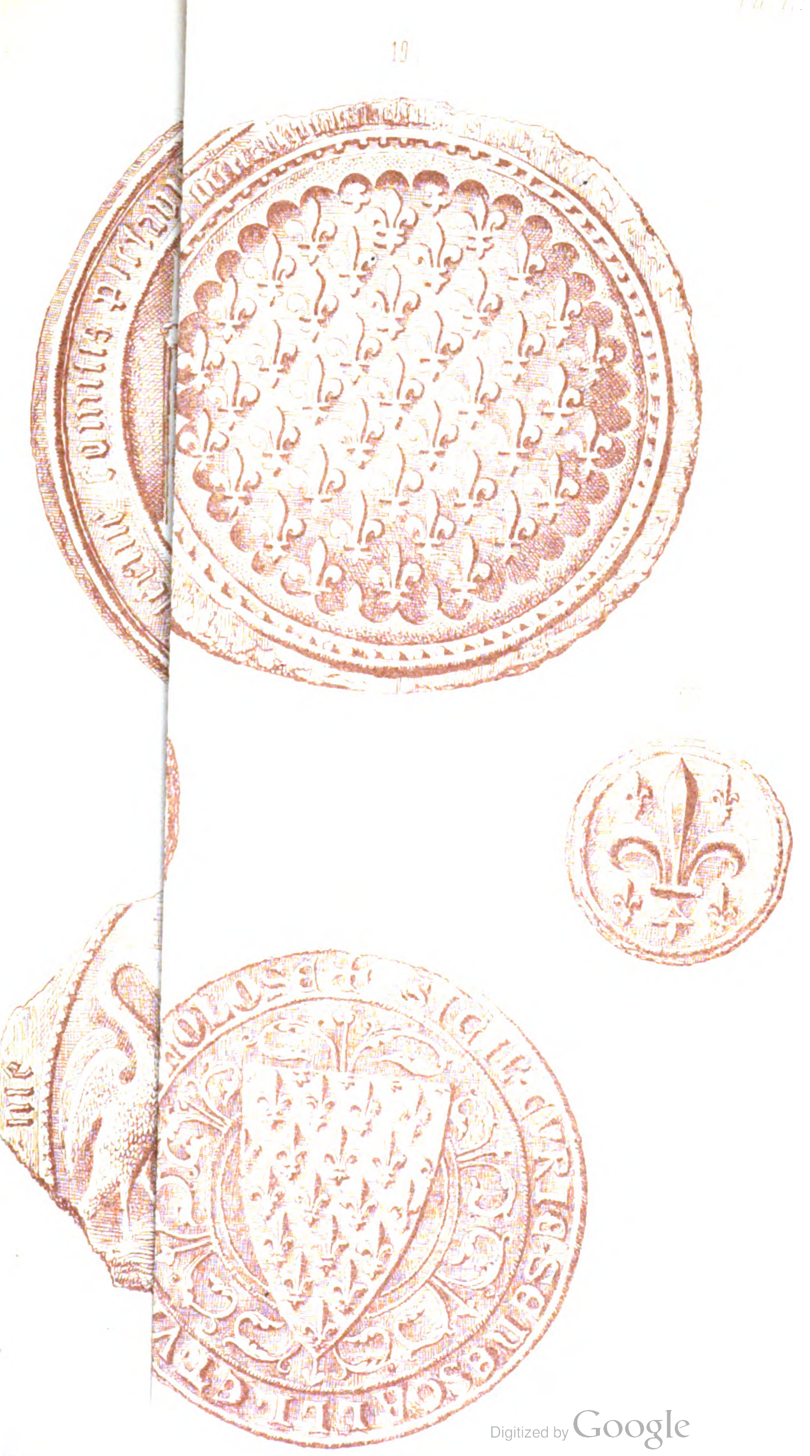
Digitized by Google

Pl. 1



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

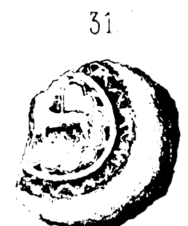
Digitized by Google

Pl. IV

29.



31.



33.

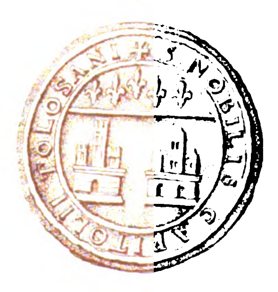


36



27.

35.



25.

Digitized by Google

Digitized by Google

toires de l'ancien régime, les relations de la commune n'ont pas de limite : elle correspond directement avec les Rois, les Papes, les Gouverneurs, les Cardinaux ; elle envoie des ambassadeurs, signe des traités, donne des lettres patentes. Le pouvoir souverain, qui ne s'est pas encore élevé jusqu'aux sommets de l'indifférence administrative, dissimule ses exigences sous des formes qui flattent l'orgueil local ; et ces traditions de déférence apparente, bientôt démenties par les faits, sont néanmoins si durables qu'en plein dix-septième siècle, après Richelieu et Louvois, le grand Roi communique encore aux Capitouls, par des lettres signées de sa main, les victoires de ses armées.

Dans ces conditions, il est facile de pressentir l'importance des richesses sigillographiques accumulées depuis le XIIIe siècle dans les archives communales.

Tous les souverains français ont leur place dans ce musée, depuis Philippe-le-Hardi. Malheureusement, les titres royaux ayant été, par leur nature et leur autorité, les plus exposés à des manipulations fréquentes, ne nous présentent guère que des exemplaires en mauvais état. D'ailleurs, la série des sceaux royaux a été déjà publiée : aussi ne m'étendrai-je que sur un petit nombre de pièces qui offrent des particularités dignes d'intérêt.

La première est un grand sceau de Philippe-le-Bel, en cire verte, appendu à des lettres patentes de l'année 1303. La figure en a été reproduite dans le *Trésor de numismatique et de glyptique* (*Rois*, p. 7), avec les contours un peu vagues et noyés du procédé Collas, et d'après un exemplaire moins pur. Le nôtre étant, par un caprice de fortune, dans un état de conservation presque parfait, la netteté et la vigueur des reliefs nous ont paru mériter un dessin spécial et une analyse détaillée. (*Fig.* 1, *pl.* I.)

Le grand sceau de Philippe-le-Bel, qui représente, selon une exacte et pittoresque expression, empruntée à la langue du dix-septième siècle, « le Roy siégeant dans sa Majesté, » est d'un travail incorrect et puissant, d'un relief brutalement

Digitized by Google

exagéré, quoique tempéré de finesse, et surtout d'un symbolisme expressif; il y a quelque chose de singulièrement solennel dans cette figure royale qui trône avec une impassibilité byzantine, sans autre attribut que celui de l'autorité suprême, sans emblème religieux ou militaire, solidement assise, avec le sentiment de durée et de persistance qui fait sa force, sur la chaise à têtes de lion, siége des grands justiciers, *sedens inter leones;* tandis que les grands feudataires, enivrés de mouvement, de bruit, de guerres et de tournois, se font représenter sur leurs chevaux de bataille, courant à toute vitesse dans le vide où ils vont se perdre, fouettant l'air de leurs panaches et le fendant de leurs épées, le Roi fleurdelisé demeure immobile au-dessus des luttes, dans une sorte de sérénité souveraine qui ne se laisse ni discuter ni combattre, assuré d'avance que la brillante fantasmagorie féodale trouvera sa fin dans son éclat, et que les clercs, les légistes, les sergents d'armes ont plus d'avenir que les barons.

Tout le costume est empreint de la même énergique simplicité. La couronne n'est qu'un cercle à trois lis; le manteau royal, en étoffe unie, dont les plis retombent jusqu'aux pieds, est agrafé sur l'épaule gauche par une forte fibule de tradition romaine, et n'a pour ornement qu'un orfroi fleurdelisé qui se reproduit sur les manches de la tunique,

Il y a loin de cette image austère et virile de la royauté, telle que l'interprètent les artistes du XIII[e] et du XIV[e] siècle, à cette sorte d'idole grotesque des derniers temps de la monarchie, emmaillotée de parures étranges, où tous les styles et toutes les modes se confondent, chargée de colliers, de décorations, de nœuds, de plumes, de broderies, et aussi gênée dans cette pompe de théâtre que la personnalité royale elle-même dans l'indestructible réseau de l'étiquette des cours.

Il est curieux de suivre à travers les temps, dans le champ si étroit du sceau royal, les transformations de l'autorité souveraine. Quand la monarchie en détresse, tour à tour dépouillée de ses plus riches provinces, semble n'avoir plus

Digitized by Google

aucun secours à espérer de la terre, elle appelle le surnaturel à son aide, et les anges viennent soutenir des tentures au-dessus du diadème compromis. Quand le respect du pouvoir s'exagère et s'égare en une sorte d'apothéose servile, un immense pavillon, chargé de panaches, alourdi de franges, drapé comme un lit de parade, abrite le Monarque divinisé; plus tard encore, lorsque le rêve touche à son terme, l'art perd à la fois le sentiment et l'intelligence de la tradition, et, copiant avec une gaucherie incrédule des emblèmes qu'il ne comprend plus, et qu'il veut concilier avec les exigences du costume moderne, en vient à une sorte de mascarade irrévérencieuse d'où le regard se détourne, et qui fait pressentir la fin.

Je n'ai qu'un mot à dire des sceaux d'Isabeau de Bavière, qui existent en assez grand nombre dans les archives, et c'est seulement pour signaler un détail d'exécution. On sait que l'usage d'indiquer par un procédé de gravure les émaux variés des armoiries est d'origine récente. Le sceau d'Isabeau de Bavière révèle déjà chez l'artiste une préoccupation de ce genre. La royale figure, debout, étroitement serrée dans sa robe et couronnée d'une haute coiffure, se détache en avant d'une grande draperie blasonnée de France et de Bavière, que soutiennent des anges, gardiens nécessaires mais distraits de la femme de Charles VI. Afin de rendre l'opposition des losanges d'azur et d'argent de l'écu de Bavière, le graveur a interprété l'émail bleu par un système de hachures obliques, descendant de droite à gauche, qui produit l'effet d'une teinte légère; et cédant à cette aversion pour les surfaces unies qui caractérise l'art du xve siècle, il a, par un travail extrêmement délié, placé en cœur de chaque losange d'argent un annelet réuni aux quatre angles par des diagonales. L'ensemble représente assez justement une étoffe échiquetée de pièces à deux couleurs, en évitant l'uniformité sans caractère d'un treillis au simple trait. La fine ornementation qui décore les losanges d'argent sans les assombrir et leur faire perdre leur valeur de ton relative, rappelle cette

Digitized by Google

moire légère de feuillages ondoyants et de caprices indéterminés dont les graveurs de sceaux allemands de la même époque relèvent presque toujours leurs métaux.

Je terminerai cette rapide revue de sigillographie royale par un grand sceau delphinal de Louis XIV, d'une très-belle conservation. Les archives de l'empire ne possèdent qu'un exemplaire incomplet de ce type, dont l'inventaire si précis de M. Douët-d'Arcq n'a pu donner toute la légende.

On sait que le dernier Dauphin de Viennois, Humbert II, mort dominicain en 1349, voulant assurer à son fief une sorte de perpétuité historique, tout en le laissant absorber dans le milieu envahissant de l'agglomération française, stipula, par les traités de 1343 et de 1344, que le nom et les armes du Dauphin seraient conservés à jamais dans la maison royale de France. Dans le principe, le titre fut donné indifféremment à l'un des princes de sang royal; plus tard il se concentra uniquement sur la tête du fils aîné. « Mais il est à propos de remarquer, écrit Expilly (II, p. 603), qu'il y a des occasions où le Roi lui-même joint à ses titres de Roi de France et de Navarre les qualités de Dauphin de Viennois, Comte de Valentinois et de Diois, Comte de Provence, de Forcalquier et terres adjacentes, et Sire de Mouzon. » La pièce à laquelle est appendu notre sceau delphinal explique une de ces occasions. C'est une lettre donnée à Paris le 10 janvier 1662, à la suite d'arrêt du Conseil, renvoyant au Parlement de Grenoble le jugement d'un procès entre les Capitouls et le Parlement de Toulouse. Elle porte la formule : « Louis, par la grâce de Dieu, Roi de France et de Navarre, Comte de Valentinois et de Diois. » Ainsi, quoique le titre de Dauphin fût en ce moment porté par le fils de Louis XIV et de Marie-Thérèse, le Roi le prenait lui-même pour transmettre ses ordres à la Cour souveraine du Dauphiné.

Par une fidélité dernière au traité de réunion, le grand sceau delphinal qui ne mesure pas moins de 12 centimètres, porte la figure équestre du Roi, aux armes de France et de Dauphiné, avec la légende : SIGILLVM LVDOVICI XIIII D. G

Digitized by Google

FRANCORVM REGIS DELPHINI VIENNENSIS 166.. Mais si l'ensemble affecte de rappeler le type préféré des grands vassaux, il s'en éloigne par une foule de détails curieux, où l'on peut démêler sans peine la révolution qui s'est faite dans les idées et dans les sources d'inspiration des artistes. (*Fig.* 3, *pl.* 1).

Le cheval, honoré du poids de son maître, s'avance avec grâce et majesté dans une prairie émaillée de fleurs que le soleil royal a fait éclore, et découpe sa silhouette sculpturale sur le ciel fleurdelisé de la monarchie. Ce n'est plus le destrier fougueux de la tradition féodale, qui passe comme un tourbillon, ouvrant ses naseaux au vent des batailles, et qui balaie le sol des plis de sa housse flottante. C'est déjà la monture discrète et respectueuse des bords du Rhin, que la grandeur de Louis attache au rivage, et qui ne suivra dans les flots ni Gramont, ni Bellone.

L'équipement ne s'est pas moins modifié : le Roi porte l'armure en fer battu, à charnières, avec cuissards articulés et corselet à taille de guêpe, de larges épaulières cintrées protégent ses avant-bras. Le casque, laissant le visage découvert, est encore surmonté de la grosse fleur de lis des fils de France, mais en même temps, d'un lourd panache qui ne ressemble guère aux plumes ondoyantes et aux lambrequins tailladés à coups de sabre de l'ancienne chevalerie. L'épée est large, nervée, à garde massive, et d'une longueur exagérée ; le bouclier, condamné désormais, par la transformation des armes, « à servir de parade et non pas de défense, » s'est au contraire singulièrement réduit, et a pris la forme d'un cartouche orné de volutes, chargé d'une couronne à fleurons découpés qui en fait bien la pièce la plus gênante de l'armure, mais qui offre l'avantage de ne pas manquer de respect au blason royal.

Après les rois, voici leurs représentants en Languedoc, les gouverneurs et lieutenants généraux.

Les recherches faites jusqu'à ce jour nous en donnent neuf :
Guillaume de Flavacourt, archevêque d'Auch ;

Digitized by Google

Pierre de la Palu, sire de Varembon, sénéchal de Toulouse et d'Albigeois;

Jean de France, duc de Normandie, plus tard le roi Jean;

Jean de Marigni, évêque de Beauvais;

Jean Ier, comte d'Armagnac;

Arnoul, sire d'Audeneham, maréchal de France;

Louis de France, duc d'Anjou;

Jean de France, duc de Berry;

Jean de Grailly, comte de Foix.

Les sceaux de Guillaume de Flavacourt et de Pierre de la Palu, sont appendus à des lettres patentes données en commun par ces deux officiers, datées d'Agen, le 17 octobre 1340, et portant absolution de toutes les peines encourues par le Corps capitulaire de Toulouse, pour contravention aux ordonnances sur les monnaies, à condition de verser au trésor royal 4,500 livres, destinées aux frais de la guerre de Gascogne, 2,000 livres devant être payées avant la fête de Toussaint, et 2,500 avant la Pentecôte. (*Fig.* 5 *et* 6, *pl.* II.)

Le sceau de l'archevêque présente seulement la figure de la Vierge, portant l'enfant Jésus, assise sur un trône avec décoration architecturale. Dans la légende, incomplète, on distingue les mots :... LLV. G. ARCHIEPISCOPI. AVXITA...

Pierre de la Palu est représenté à cheval, courant vers la droite, le cheval à housse flottante, blasonnée des armes de son maître, de gueules à la croix d'hermine. Légende : PIERRE DE LA PALV SIRE DE VAREMBON.

Voici les titres officiels que prennent les deux agents royaux en tête de leur ordonnance : « Guillaume, par la permission divine, archevêque d'Auch, et Pierre de la Palu, chevalier, sire de Varambon, sénéchal de Toulouse et d'Albigeois, conseillers, capitaines et lieutenants au pays de Languedoc pour le Roi notre Sire... *Consiliarii, capitanei et locum tenentes in occitanis partibus.*

Par les formules semées dans le corps de la lettre, on voit que l'archevêque et le chevalier se considèrent comme lieute-

Digitized by Google

nants royaux dans le sens le plus étendu : « En vertu de l'autorité et puissance royale qui nous a été attribuée en ce pays... *Ex potestate et auctoritate regia nobis in hac parte attributa*... de notre certaine science et grâce spéciale, *ex certa nostra scientia et gratia speciali.* »

Comme justification de ce langage impérieux, ils reproduisent textuellement la commission royale, datée de Béthune, le 4 août 1340, par laquelle Philippe-de-Valois les investit de pleins pouvoirs, ainsi que leurs deux collègues, l'archevêque de Sens et l'évêque de Noyon. Ce titre nous paraît présenter un vif intérêt en ce qu'il fait voir combien étaient larges les attributions des quatre grands dignitaires chargés de représenter le pouvoir royal.

« Pleinement confiant, écrit le Roi, en votre fidélité, diligence, loyauté et sagacité, nous avons cru devoir vous commettre à la réformation du pays de Languedoc, en général et en particulier, nous vous faisons et constituons nos capitaines et lieutenants; donnons pleins pouvoirs à vous quatre ou à deux d'entre vous de réformer nos pays et sujets; de punir, corriger, créer, destituer nos officiers de tout ordre, *tam majores, mediocres quam infimos*, de traiter avec bienveillance les gens dudit pays, de les ramener à notre grâce par les meilleurs moyens qu'il vous sera possible, d'octroyer des priviléges ou libertés aux lieux et villes pris ou à prendre sur nos ennemis, d'accorder des anoblissements, de faire des donations de notre propre domaine à titre viager ou héréditaire, à autant de personnes et à telles que vous le jugerez convenables, de remettre les condamnations, peines, bannissements et autres forfaitures et tous autres pouvoirs que l'on sait appartenir à l'office de capitaine et lieutenant royal, de faire, en un mot, tout ce que nous ferions nous-même si nous pouvions nous trouver en personne dans les sénéchaussées de Toulouse, Agen, Périgord et Saintonge, Rouergue, Bigorre et Beaucaire, et ordonnons à nos receveurs et autres officiers, justiciers et sujets desdits pays et de toute la Languedoc, de vous obéir en tout et pour tout comme à nous-même, en tant qu'ils sont zélés

Digitized by Google

pour notre honneur et désireux d'éviter notre indignation. En foi de quoi nous avons fait apposer à ces lettres notre sceau secret. Donné à Béthune, le 4 août, l'an du Seigneur 1340.»

Un mot sur les deux personnages investis de cette imposante dignité. Guillaume de Flavacourt sortait d'une famille noble, qui tirait son nom d'un lieu situé dans le Vexin français, aux environs de Gisors. D'abord, évêque de Viviers, il succéda en 1322 à Pierre de Roquefort, sur le siége de Carcassonne, et fut élu en 1324 archevêque d'Auch, par le chapitre de Sainte-Marie. Son commandement dans la province paraît s'être prolongé jusque vers l'année 1351. En 1356, il passa à l'archevêché de Rouen, et mourut trois ans après.

Pierre de la Palu appartenait à une très-ancienne maison de la Bresse, dont les aînés portaient le titre de la seigneurie de Varembon, située au bord de l'Ain, à 22 kilom. de Bourg (canton de Pont d'Ain.) Sa carrière fut toute au service de la royauté. Nous le retrouvons tour à tour bailli d'Amiens, de Lille et de Douai, sénéchal de Carcassonne et de Béziers, sénéchal de Toulouse et capitaine en Languedoc.

Le sceau secret de Jean de France, duc de Normandie, est d'une exécution remarquable et d'une grande finesse. Il porte simplement les armes du prince : écu penché, à six fleurs de lis avec la bordure de Valois, couronne de fils de France, surmontée d'une grosse fleur de lis, dont chaque pétale est orné d'un panache, heaume à visière baissée; le champ qui est limité par un cercle de grènetis, forme une sorte de treillis composé de croisettes vidées, ajustées par les bras : dans les intervalles, se détachent en plein relief de petites têtes traitées avec une délicatesse qui n'exclut pas la vigueur. C'est un vrai travail d'orfévrerie, dont peu de sceaux présentent l'équivalent. (*Fig.* 7, *pl.* II.)

La légende affirme seulement le droit d'aînesse du prince sans aucun titre d'apanage : *Sigillum Johannis primogeniti regis Francorum*. Les qualifications du futur captif de Somerton nous sont indiquées par le protocole de l'ordonnance à laquelle est appendu notre sceau : «Jean, premier-né et lieu-

tenant du roi de France, notre Sire, duc de Normandie, comte de Poitou, d'Anjou et du Mans : *Johannes primogenitus et locum tenens domini Regis Francie, dux Normannie, Pictaviensis, Andegavensis Cenoman. que Comes.* »

Cette ordonnance, datée de Montauban, le 6 septembre 1344, est adressée au sénéchal de Toulouse. Elle lui prescrit, à la requête des Capitouls, de mettre un terme aux exactions commises par le geôlier et châtelain du château et de la nouvelle Cour royale de Toulouse, *Castri et aule nove regie Tholosane*, ces agents ayant pris l'habitude d'arracher de l'argent aux prévenus confiés à leur garde, sous prétexte de droit d'escaliers, droit de fers et de procès-verbal, *pro ascensu scalarum, pro ferris et pro scriptura relationis.*

L'écusson chargé d'une croix cantonnée de quatre clefs qui figure sur le sceau et le contre-sceau de Jean de Marigni, n'est point personnel à ce prélat, qui portait d'azur à deux fasces d'argent; ce sont les armes de la Comté-pairie épiscopale de Beauvais (d'or à la croix de gueules, cantonnée de quatre clefs de même posées en pal.) On n'ignore pas que l'évêque de Beauvais était, avec celui de Laon, en possession traditionnelle du privilége d'accompagner l'archevêque de Reims au sacre des rois de France, et de présenter le manteau royal. (*Fig.* 8 *et* 9, *pl.* II.)

Jean Leportier de Marigni, né dans les dernières années du XIIIe siècle, frère d'Enguerrand, fut d'abord chanoine et chantre de l'église de Paris; il parvint, en 1313, par l'influence alors toute-puissante de sa famille, à l'évêché de Beauvais. Il se trouva du nombre des commissaires enquêteurs chargés de prononcer sur la validité du mariage de Charles IV et de Blanche de Bourgogne, dissous par le Pape Jean XXII. La disgrâce et la mort d'Enguerrand n'enlevèrent rien aux dignités de son frère. Jean de Marigni défendit énergiquement le roi de France contre les prétentions d'Edouard d'Angleterre dans l'assemblée des pairs, dont il entraîna la conviction par un discours demeuré célèbre, où il s'appuya de ce texte

Digitized by Google

de l'Evangile : *Considerate lilia agri quomodo crescunt : non laborant neque nent*, pour exclure les femmes de la succession au trône, argumentation qui parut tellement décisive que la parole évangélique fut inscrite plus tard, comme titre fondamental de la monarchie, sur une banderole flottante au-dessus du pavillon qui abritait les armes royales.

Le sceau pendant que nous publions, est attaché à une lettre datée de Toulouse, le 13 février 1345, adressée au Sénéchal, juges ordinaires et viguiers, pour leur prescrire de ne pas laisser entraver les capitulaires, sous prétexte d'appel, dans les mesures de rigueur qu'ils étaient obligés de prendre contre les habitants de Toulouse, afin d'activer la levée des tailles destinées aux fortifications de la ville. L'évêque y prend le titre de Conseiller du roi et du duc de Normandie : « *Johannes permissione divina Belvacensis episcopus, domini nostri regis et ducis Normannie et Aquitanie consiliarius.*

Jean I[er], comte d'Armagnac, est représenté dans notre série par deux variantes armoriales, un sceau ordinaire de 32 millimètres et un signet de 16. Le premier est appendu à une lettre, datée de Montauban, le 24 mai 1343, adressée au Sénéchal de Toulouse, portant, en faveur des habitants de Toulouse, autorisation de ne pas financer pour les acquisitions de biens nobles. Le second scelle une lettre datée de Toulouse, le 11 octobre 1346, ordonnant aux capitulaires de lever les sommes qu'ils ont employées d'avance pour les fortifications de leur ville, et d'y contraindre tous les habitants par saisie et vente de leurs biens, et emprisonnement de leurs personnes.

Dans le sceau ordinaire, encadré d'un cercle à seize lobes délicatement ouvragé, un écu penché, écartelé d'Armagnac et de Rodez, surmonté d'un heaume fermé vu de face, d'une couronne à fleurons et d'un cimier volumineux, où l'on a pu reconnaître tour à tour une gerbe (le Père Anselme III, p. 416,) une touffe de plumes (M. Douët d'Arcq) ou un faisceau de flèches, est soutenu par deux vieillards barbus et drapés,

Digitized by Google

dont les mains grêles et nerveuses affermissent de leur mieux la couronne sur le front du casque. Ces deux personnages portent une haute coiffure conique, à bords retroussés, ornée sur le devant de deux longues plumes, coiffure dont divers monuments du XIVe siècle offrent des exemples, les peintures de Giotto et d'Orcagna au campo Santo de Pise (Mercuri, t. II, pl. 129,) les miniatures du *Josèphe* de Jean Fouquet, peintre de Louis XI, où le roi Nabuchodonosor assis sur son char porte un chapeau identique (*Arts somptuaires*, II, p. 185.) Celles de l'*Histoire de la Belle Hélène*, manuscrit du XVe siècle, conservé à la bibliothèque royale de Bruxelles (moyen âge et renaissance, III, pl. I). Dans la légende incomplète, courant autour d'un cercle de perles, on ne distingue que les mots ARMAN FEZEN, Armagnac, Fezensac.

Le signet offre seulement l'écu avec couronne, cimier et manteau, et la légende ARMAGNAC. (*Fig.* 10 *et* 11, *pl.* II).

Notre comte est le premier seigneur d'Armagnac qui ait écartelé les armes primitives de sa maison, *d'argent au lion de gueules*, de celles des comtes de Rodez, de *gueules au léopard lionné d'or*, afin de se conformer aux volontés de sa mère, Cécile de Rodez, qui lui avait légué, en 1312, son fief héréditaire, pour être inséparablement incorporé au comté d'Armagnac, à condition que les deux écus en seraient unis.

Voici les titres que prend le comte en tête de ses ordonnances :

« Jehan, par la grâce de Dieu, comte d'Armagnac, de Fezensac et de Rodez, vicomte de Lomagne et d'Auvillars, lieutenant de nos seigneurs le Roy de France et duc de Normandie et de Guyenne en tout le pays de Languedoc. » « *Johannes Dei gratia comes Armaniaci Fezenciaci et Ruthene, vicecomesque Leomanie et Altivillaris et locum tenens dominorum nostrorum Regis Francorum et ducis Normannie et Aquitanie in tota lingua Occitana.* »

Le titre de vicomte de Lomagne et d'Auvillars provenait du mariage de Jean d'Armagnac avec Régine de Goth, petite-nièce du pape Clément V. Jean d'Armagnac se dessaisit mo-

Digitized by Google

mentanément de ce fief en faveur du Roi, mais il en reprit possession définitive en 1343.

Vers la fin de sa vie, il ajouta à ses domaines, qui faisaient déjà de sa maison une des plus riches et des plus puissantes du Midi, les terres d'Aure, Barousse et Nestes, achetées au seigneur de la Barthe; et pour assurer la grandeur de sa race, il ordonna, par testament, que les comtés d'Armagnac et de Rodez, vicomté de Lomagne et de Magnoac seraient inséparablement unis à jamais.

Le nom du maréchal d'Audeneham est associé aux plus tristes souvenirs du roi Jean. Prisonnier à Poitiers, détenu plusieurs années en Angleterre, il reçut, en 1361, de concert avec le maréchal de Boucicaut et les sénéchaux de Toulouse et de Carcassonne, la pénible mission de délivrer à Jean Chandos, lieutenant-général du roi d'Angleterre, les pays cédés par la France au traité de Brétigny. Il installa l'officier anglais à Montauban le 20 janvier, et à Villefranche de Rouergue le 8 février 1362. Pendant son commandement en Languedoc, qui date de 1361, son activité s'usa contre les grandes compagnies, qu'il poursuivit tour à tour, avec un succès variable, à Salgues, en Gévaudan, à Minerve, à Peyriac de Minervois. Il alla mourir en Espagne, où il guerroyait avec les bandes françaises. Avant la bataille de Poitiers, il avait été tour à tour capitaine souverain au comté d'Angoulême, lieutenant-général en Poitou, Saintonge, Limousin, Angoumois, Périgord et tout le pays d'entre Loire et Dordogne, lieutenant-général en Bretagne et en Normandie, puis au pays d'Anjou et du Maine.

La lettre à laquelle est appendu notre sceau est datée de Toulouse, le 25 juillet 1363, et adressée au sénéchal de Toulouse, lui prescrivant de contraindre tous les consulats, villes, communes et lieux de la sénéchaussée à contribuer aux dépenses faites par les capitulaires pour frais de voyage et d'entretien des ôtages envoyés en Angleterre auprès du roi Jean.

Digitized by Google

Le sceau du maréchal, qui a été mentionné par le Père Anselme (VI, p. 751), porte un écu penché, orlé et bandé de six pièces, surmonté d'un heaume taré de profil d'un relief très-saillant, à long couvre-nuque découpé, lambrequins et cimier indéfinissable par suite d'une altération de la cire. Le travail de gravure au pointillé qui assombrit trois des bandes et les détache nettement de la surface lisse des trois autres, indique un écusson à deux émaux. Le champ est un treillis de losanges liées d'annelets et ponctuées d'une perle. Légende : S. ARNOUL : SIRE DODENEHEM. Scel Arnoul, sire d'Odenehem (*Fig.* 12, *pl.* II.)

Le nom de la seigneurie n'est pas orthographié dans cette légende comme dans le protocole où nous le trouvons écrit par AU : « *Arnulphus dominus d'Audenehem, marescallus Francie, locum tenens domini nostri Francorum regis in partibus Occitanis.* » Le Père Anselme signale, du reste, quatre variantes, *Odenehan, Audenehan, Audeneham* et *Odenehem*, qu'il annonce avoir relevées dans divers titres scellés de la collection Gaignières. Rymer en ajoute deux (*Acta publica*, VI, p. 126), en citant une lettre de sauf-conduit du roi Edouard III, datée de Westminster, le 11 mai 1359, où le maréchal, envoyé en France pour traiter de la paix, de concert avec l'Archevêque de Sens, les seigneurs de Tancarville, et de Dampmartin, etc., est tour à tour appelé *Marescallus Dodenham* et *Marescallus de Dodenham.*

Les actes émanés de Louis de France, duc d'Anjou, fils du roi Jean, gouverneur en Languedoc de 1365 à 1378, et protecteur du couvent des Augustins de Toulouse, sont assez nombreux aux archives de l'Hôtel de ville. Ce sont des lettres patentes, ordonnances ou lettres missives, datées de Toulouse ou de Carcassonne. Il en est trois qui portent encore des fragments considérables de sceau équestre en cire verte et en cire rouge. D'après ce qui reste, et surtout d'après les deux beaux fragments en cire verte, attachés par des lacs de soie verte et rouge à des lettres patentes données à Toulouse

Digitized by Google

au mois de novembre 1377, portant que les capitulaires et autres habitants ne seront pas compris dans la nouvelle répartition de la sénéchaussée par feux, et continueront de payer leurs tailles par manière de taxe ou de quote-part, on peut juger que le sceau du prince était d'un grand style. Les plis de la grande housse fleurdelisée qui bat les flancs du cheval, sont jetés avec cette largeur élégante et hardie qui caractérise la sculpture de l'époque. Le Duc, vêtu du haubert de mailles, ferme sur ses étriers, s'avance l'épée haute, coiffé d'un heaume conique, à mantelet de mailles tombant sur la nuque et visière baissée, le timbre surmonté d'une grande fleur de lis. Il ne subsiste que quelques lettres de la légende du grand sceau : IS CENOMAN, *comitis Cenomanie, comte du Maine*. (*Fig.* 13, *pl.* II.) Le champ forme un réseau de feuillages lancéolés.

Le contre-sceau est complet : écu fleurdelisé et orlé dans une rose à huit lobes, avec la légende : COTRAS' LUDOVICI REGIS 9DA FRANCO.. FILII DUCIS ANDECAVNSIS COMITIS CENOMA. Contre-sceau de Louis, fils du feu Roi des Français, duc d'Anjou, comte du Maine. (*Fig.* 14, *pl.* II.)

En tête de ses lettres, Louis d'Anjou prend le titre de fils du roi défunt et frère du roi régnant (Charles V) : *Ludovicus regis quondam Francorum filius, domini nostri regis germanus, ejusque locum tenens in partibus Occitanis, dux Andegavensis ac comes Cenoman.* »

En février 1377, dans une lettre au sénéchal de Toulouse, portant révocation d'une exemption de taille accordée aux sergents royaux, il ajoute à son titre de duc d'Anjou celui de duc de Touraine, *Andegavensis et Turonensis*.

Si les royales splendeurs de Jean de France, duc de Berry, n'étaient pas attestées par les témoignages des historiens, par les œuvres d'art auxquelles il a laissé son nom (manuscrits à miniatures, sainte chapelle de Bourges, etc.), et aussi, il faut bien le dire, par les accusations des peuples que ses exactions mettaient aux abois, on les pourrait pressentir par

Digitized by Google

la beauté et la variété des sceaux émanés de sa chancellerie.

Signalons d'abord un grand sceau en cire rouge dont nous avons plusieurs exemplaires, moins complets à la vérité que celui du *Trésor de numismatique et de glyptique*, mais d'une conservation bien supérieure. (*Fig.* 16, *pl.* III.) Sous un porche gothique, à triple arcature, orné de clochetons, de crochets rampants, de trèfles et de galeries délicatement ouvragées, le duc est debout, vêtu d'une longue robe à collet de fourrure (cette robe bleue à collet d'hermine que nous offre une charmante miniature, exécutée par ses ordres en tête du titre de fondation de la Sainte-Chapelle de Bourges, *Archives du Cher*); de la main gauche il tient ses gants, de l'autre le sceptre. Sous l'ogive de gauche est un ours assis; sous celle de droite un cygne nageant au-dessus des ondes. Entre ces deux animaux favoris, que sa galanterie tardive avait choisis pour devise (Oursine le temps venra), le prince a réparti ses emblèmes héraldiques. L'ours a la tête coiffée du heaume des fils de France, chargé de la fleur de lis à double pétale; le cygne porte, suspendu au cou, l'écusson fleurdelisé.

Cet écu se répète dans le contre sceau, soutenu par l'ours et le cygne, au milieu d'un trilobe aigu, avec la légende : CONTRASIGILLUM MAGNI SIGILLI NOSTRI. (*Fig.* 17, *pl.* III.)

Le plus bel exemplaire de cette variante est attaché à une lettre datée de Paris le 19 avril 1407, adressée au sénéchal et viguier de Toulouse. Comme elle contient quelques particularités curieuses, relativement à la vie universitaire au XVe siècle, on me permettra d'en reproduire le texte :

Jehan fils de Roy de France, duc de Berry et d'Auvergne, conte de Poitou, d'Estampes, de Bouloigne et d'Auvergne, lieutenant de monseigneur le Roy en ses pais de Languedoc et duché de Guienne. A nos tres chers et bien amez les seneschal et viguier de Thoulouse ou leurs lieuxtenans, salut. Les cappitoulx consuls et habitans de la ville de Thoulouse nous ont fait humblement exposer comme lesdits cappitoulx, consuls et habitans et aussi les officiers de mondit seigneur et nostres ayent accoustumé, quant on fait en lestude et université de la ville aucun maistre en théologie, doc-

teur en droit civil ou canon ou bachelier et autres notables et solempnez faiz destude, aler pour honnourer ceulx qui sont doctorisez ou graduez, quant ilz en sont priez et requis; neantmoins, puis peu de temps en ca, lesdits cappitoulx, consuls et habitans et aussi les officiers de mondit seigneur et nostres ont délaissié aler ausdiz faiz et honneurs, pour cause de certaines lettres closes a eulx envoyées par lesquelles leur estoit deffendu que aucunement ils ne alassent ne fussent présens ausdiz faiz et honneurs; en nous requérant humblement que ils y puissent aler. Nous, inclinans a leur dite supplication, avons octroié et octroions par ces présentes ausdiz cappitoulx, consulz et officiers de mondit seigneur et nostres, et bourgois et habitans de la dicte ville et autres, qu'ilz puissent aler ausdiz faiz de l'estude touteffois quil leur plaira senz pour ce encourir an aucune amende ou offense envers mondit seigneur et nous; et de ce les laissiez et souffriez joir et user ainsi et par la manière qu'ilz ont fait le tems passé sens y mettre ou souffrir estre mis aucun empeschement ou destourbier, non obstans lesdites lettres et quelconques autres mandements et deffenses a ce contraires. Donné à Paris, en nostre hostel de Neelle le XIX jour d'avril lan de grace mil quatre cens et sept.

Par monseigneur le duc et lieutenant
Vous et le seigneur Dalegre presens, LE BŒUF.

Une seconde variété apparaît au bas de deux ordonnances, datées l'une de Toulouse, le 7 décembre 1384, l'autre de Montpellier, le 14 mai 1389, retardant les élections capitulaires: la première à la fête de saint Vincent, la seconde à la fête de saint Sernin.

Ici, le Duc est encore figuré debout, mais tout le bas de son corps, à partir du buste, est masqué par un grand écusson de Berry, que soutiennent, à droite un ours, et à gauche un cygne. (*Fig.* 18, *pl.* III.)

Enfin, un dernier type qui est aussi d'une belle exécution et qui est attaché à des lettres patentes données à Carcassonne, le 4 juillet 1403, ordonnant une nouvelle assemblée des communes, afin d'étendre les pouvoirs de leurs délégués aux États, porte seulement l'écu de Berry, de forme ronde, à bordure engrêlée. Le semis de fleurs de lis est d'une grande richesse; on en compte trente-cinq, bien que le sceau ne soit pas complet.

Digitized by Google

Le contre-sceau n'en est qu'une réduction contenant douze fleurs de lis. (*Fig.* 19 *et* 20, *pl.* III.)

Parvenu à un âge avancé, le duc de Berry s'était épris d'une toute jeune fille, héritière des comtes de Boulogne et nièce des comtes de Foix. Il l'épousa, malgré les prédictions ironiques du roi de France, avant même qu'elle fût nubile, et consentit pendant quelques années à n'être que le gardien respectueux de la princesse. Mais il multiplia partout autour d'elle les emblèmes de sa passion. L'ours et le cygne, rébus galant dans le goût du siècle, par lequel il prétendait désigner sa jeune femme (Oursine, ours, cygne), s'associèrent partout aux emblèmes héraldiques du fils de France, soutinrent son écu ou son casque, s'enlacèrent aux feuillages et aux rinceaux dans ces splendides miniatures dont il peuplait sa librairie, et prirent même place dans la décoration de sa tombe. C'est à la même époque et sous l'empire des mêmes sentiments qu'il adopta cette devise où la patience le dispute à l'espoir : « Oursine, le temps viendra. » Quand on exécuta la statue couchée qui devait décorer son sarcophage, on grava la devise favorite sur le bord du manteau ducal, et une ourse énigmatique, enchaînée aux pieds du prince, devint pour ses familiers le témoignage suprême de ses dernières et romanesques amours.

J'ai relevé deux variétés du sceau de Jean de Grailly, comte de Foix; mais elles ne diffèrent que par la disposition de la légende et par quelques détails décoratifs (dans l'une, le champ est semé de feuillages, dans l'autre il forme un treillis ponctué.) Dans l'une et l'autre, figure un écu penché, débordant sur la légende, écartelé de Foix et de Béarn, avec heaume à visière fermée et gorgerin, lambrequins flottants et tortil. Au-dessus du timbre, s'élève un cimier très-volumineux, composé des six pals de Foix, disposés en éventail, entre lesquels s'avance curieusement le muffle de la vache de Béarn, portant sa grosse clochette au cou. (*Fig.* 21, *pl.* III.)

Légende : *S. Johannis Dei gratia comitis Fucxi.*

Digitized by Google

Jean de Grailly était fils d'Archambaud, captal de Buch, et d'Isabel de Foix.

Notre sceau montre que le Comte avait abandonné les armes héréditaires de sa maison, originaire du pays de Gex, au bord du lac de Genève (d'argent à la croix de sable chargée de cinq coquilles d'argent), pour adopter simplement l'écusson de Foix, afin de se mieux substituer sans doute à la puissante dynastie féodale dont il était devenn le représentant. En 1415, Jean de Grailly était devenu comte de Bigorre, par suite d'un traité conclu avec le comte d'Armagnac, gouverneur de Dauphiné.

Il en prend le titre dans la lettre suivante, datée de Mazères, le 12 novembre 1428, dont nous reproduisons le texte, parce qu'elle est écrite en roman et qu'elle peut, malgré sa briéveté, fournir quelques données utiles à l'histoire de cette langue. C'est un ordre au viguier et capitouls, d'avoir à différer les élections capitulaires jusqu'à la Saint-André, jour où le comte de Foix se promettait d'être à Toulouse :

« Johan, comte de Foix et de Begorre, loctenent general per lo Rey nostre senhor en sous pais de Lenguadoc et dugat de Guiayne, aus Veguer et Capitols de Tholose, salut.

» Cum a cause de augunes grans besonhes toquantz lo Rey nostre senhor, que no ha gayres avem agut, et aximedix per autres nostres propris, per encoeres no siam podut, ni puscam anar de present part de quera, aixi que eie nostre prepaus; per so es que, per certans causas nos moventz, toquantz lo ben et honor deu Rey nostredit senhor, vos mandam et a cascun de vos, et de part nostre dit senhor inhibim per tenor de las presens, en pene de tant quant podetz menhs far envers nostredit senhor et nos, que entiro au oeytan jorn apres la feste de Sant Andriu prosmat vient, que nos seram part de la, Diu adjudant, no procediatz en augune maniere a la eleccion de Capitols noels. Dad a Maseres lo XII jorns de novembre lan mil quatre centz vint et oeyt.

Per monsenhor lo comte et loctenent,

J. DE LA PORTA. »

On vient de voir par ce qui précède, que les gouverneurs

Digitized by Google

et commandants généraux en Languedoc, bien qu'ils fussent des représentants de la royauté, employaient leurs sceaux personnels dans les actes de leur administration et jamais les armes royales. Il n'en fut pas ainsi des autorités permanentes, cours et juridictions, qui reçurent elles aussi, mais à des titres divers et d'une manière plus fixe et plus uniforme, la délégation du pouvoir souverain. Dépositaires d'une tradition qui voulait être immuable, prolongées à travers les temps dans une sorte de perpétuité impersonnelle, elles reçurent pour symbole les armes même de la royauté. Nous n'avons donc que des fleurs de lis à relever sur les sceaux de la sénéchaussée, de la Viguerie, du Parlement, de la Trésorerie.

Dans les dernières années du XIII[e] siècle, il existait un sceau unique, commun à la Sénéchaussée et à la Viguerie, confié aux soins d'un officier spécial que nous trouvons désigné dans les titres par les mots : « *Tenens sigillum senescallie et vicarie tholosane.* » Indépendamment des actes émanés directement du Sénéchal et du Viguier, cet agent délivrait, légalisée par l'apposition du sceau, les expéditions des lettres du Roi ou du gouverneur, dont les nécessités administratives exigeaient la transmission. Les pouvoirs du Sénéchal étaient à cette époque fort étendus, non-seulement dans l'ordre féodal et judiciaire, mais encore comme intermédiaire direct entre le Roi ou ses lieutenants, et les communes ou les particuliers.

J'ai retrouvé de ce type, le plus ancien que je connaisse, quelques exemplaires tronqués, mais se complétant l'un par l'autre et d'une exécution remarquable. (*Fig.* 22, *pl.* III.)

Le sceau, invariablement en cire jaune, mesure 7 centimètres. Il porte l'écu de France, triangulaire, allongé, un vrai bouclier de bataille chargé de dix-neuf lis. Comme le symbole conserve encore toute sa pureté native, il n'est pas surmonté de couronne et se découpe nettement, sans panache ni lambrequins, sur un grand cercle d'ornementation élégante et riche, concentrique à la légende. Le système décoratif de cette zone est formé de six groupes de rinceaux composés chacun d'une feuille cordiforme à long pétiole, dirigée du

Digitized by Google

centre à la circonférence et accostée de deux tiges souples et nervées qui se recourbent à droite et à gauche, en émettant des vrilles et des feuilles à plusieurs lobes. L'ensemble de cette décoration rappelle ce type de végétation conventionnelle que l'art italo-grec a multiplié dans les dessins de vases et de mosaïques, et que l'art roman, tout inspiré de réminiscences antiques, a reproduit à son tour le long des frises ou sur les tailloirs des chapiteaux. Il y a fort loin, du reste, de cette imitation vague et complexe, qui est presque une création, à la précision réaliste des emprunts que l'art devait faire, dans la période suivante, aux types les plus variés de la flore indigène.

La légende incomplète, en beaux caractères, peut certainement être lue ainsi : *Sigillum curie Senescalli et vicarii Tholose.*

Au xve siècle, nous retrouvons un sceau particulier à la sénéchaussée, en cire rouge et de proportions bien réduites. Il est appendu à un vidimus de lettres de Charles VII, délivré par Jehan de Bonnay, sénéchal de Toulouse et d'Albigeois, le 9 décembre 1427. Ici, l'écu royal, chargé seulement de huit fleurs de lis, dont quatre incomplètes, est inscrit dans un large cercle à huit lobes, surmonté d'une petite couronne fleuronnée et accompagné de deux oiseaux au corps grêle qui retournent la tête pour le regarder.

Légende : *Sigillum regium Senescalli Tholose.* (*Fig.* 24, *pl.* III.)

Dès le siècle précédent, la Cour du viguier possédait un sceau spécial, toujours en cire jaune, et dont le champ circulaire n'était qu'un semis fleurdelisé entrelacé de fines tiges à folioles sessiles, avec la légende : *Sigillum curie vicarii Tholose.*

La constitution définitive du Parlement, à titre de Cour sédentaire et permanente, datant seulement de l'année 1444, l'écu royal qu'il avait reçu pour emblème, n'y porte que trois fleurs de lis. Les exemplaires de grands sceaux du Parlement sont assez nombreux aux archives de l'Hôtel de ville, à cause

Digitized by Google

de l'intervention fréquente de la Cour dans toutes les questions litigieuses qui intéressaient la commune; mais par suite des précautions mêmes dont ils furent entourés, cousus dans du parchemin et des étoupes, ils sont presque entièrement défigurés. Nous en publions un du XVIᵉ siècle, qui est exceptionnellement d'une excellente conservation. Il est appendu à un arrêt du 16 mars 1518, portant confirmation du privilége qu'avaient les habitants de Toulouse, de ne payer aucun droit de leude dans le territoire du comté.

Il est rond, en cire brune, et mesure 10 centimètres de diamètre. L'écu de France, posé droit, est surmonté d'une couronne à neuf fleurons trilobés, au-dessus de laquelle s'élève un buste d'ange, les ailes étendues. A côté de l'écu, se dessinent deux buissons fleuris, naissant chacun d'une montagne à quatre coupeaux. Légende : *Sigillum Francisci Francorum regis in patria occitana ordinatum*. (*Fig.* 26, *pl.* IV.)

Le contre-sceau de 4 centimètres, porte un semis de huit fleurs de lis, dont quatre complètes avec la légende : *Contra sigillum regis in patria occitana*. (*Fig*. 27, *pl*. IV.)

Le caractère général du dessin, la physionomie de cet ange à longues ailes effilées, la forme des lettres et la formule même de la légende démontrent clairement, si on les rapproche de la date souscrite au bas de l'acte, que le type primitif s'était immobilisé pendant une assez longue période.

L'expression : *In patria occitana* est la traduction latine des mots romans : *pais de lengua doc*, telle qu'on la rencontre dans les titres officiels à partir du XIVᵉ siècle. C'est une formule qui procède du système d'unification monarchique, en groupant sous une appellation commune, d'une étymologie d'ailleurs étrange, les divers grands fiefs dont se composait, en 1271, le vaste domaine des comtes de Toulouse, et qui marque la séparation profonde et nationale de la France française et de la France romane, séparation qui, à la date de notre sceau, allait perdre toute sa portée par l'infiltration de plus en plus active de la langue française dans les actes de tous les pouvoirs.

Digitized by Google

Dès la première moitié du XVIIe siècle, cette formule vieillie avait entièrement disparu du sceau parlementaire, qui ne portait plus, d'après Cayron, que les mots *Ludovicus XIII*, *Francorum et Navarræ rex*. (*Style du Parlement*, p. 777.)

Le même écrivain nous fournit quelques détails curieux sur la chancellerie du Parlement; elle était présidée par un maître des requêtes ou un conseiller de la grand'chambre, et comprenait des secrétaires, des audienciers, des contrôleurs, des référendaires tous docteurs ou licenciés, un chauffe-cire et un huissier. Les séances ordinaires du sceau se tenaient deux fois par semaine, au palais, « le mercredy après disner et le samedy au matin. » Les référendaires présentaient un rapport sur les lettres ou provisions qui leur étaient délivrées par les procureurs des parties, et l'on en vérifiait la légalité avant d'y apposer le sceau; l'audience finie, les contrôleurs et audienciers arrêtaient avec le cirier la quantité de cire fournie et en tenaient registre : puis, les lettres étaient déposées par ordre dans un coffre d'où on les retirait après l'audience, pour les délivrer aux parties. On se fera facilement une idée de l'activité de cette chancellerie, si d'une part on veut bien se rappeler les mœurs processives de nos ancêtres, et de l'autre la vaste étendue du ressort, qui ne comprenait pas moins de trois archevêchés et de vingt-huit évêchés.

Quelques années avant la révolution, la chancellerie du Palais occupait quarante-six personnes, dont un garde des sceaux, dix-neuf secrétaires audienciers et contrôleurs, un scelleur, dix référendaires, six greffiers garde-minutes, huit huissiers et un distributeur chargé de la délivrance des lettres, les jours de bureau, à deux heures de l'après-midi

Le dernier scelleur du Parlement de Toulouse a été M. Baour, écuyer, imprimeur, père du poëte Baour-Lormian, et l'auteur de ce curieux *Almanach historique de la province de Languedoc*, renfermant un tableau si intéressant et si complet de l'ancienne organisation provinciale.

Après le sceau du Parlement de Toulouse, se placent naturellement les sceaux personnels de quelques membres de cette Cour.

Digitized by Google

Le cachet de Pierre Séguier, imprimé sur papier, en forme de timbre sec, et fixé au bas d'un rapport écrit sur parchemin, de l'année 1513, porte seulement un écusson droit, chargé d'un lion et de trois coquilles en chef, et accompagné de deux rameaux. Il n'offre aucune légende. (*Fig.* 28, *pl.* IV.)

Celui de Michel de Vabres, imprimé de la même manière au bas d'un procès-verbal du 5 décembre 1524, relatif à l'élection des Capitouls de l'année suivante, cassée par arrêt du Parlement, est aussi un sceau armorial. Il porte un écu penché chargé d'un chevron et de trois roses, sommé d'un casque à visière fermé, soutenu par deux lions, avec un buste de lion pour cimier. Légende : S. MICHEL. D. VABRE CONSEILLIER DV ROY. (*Fig.* 29, *pl.* IV.)

Les émaux de l'écu nous sont indiqués par divers armoriaux des états de Languedoc : chevrons et roses d'or en champ d'azur, d'après Baudéan (*Armorial des états de Languedoc*, Montpellier, 1686, pl. LXXIX), chevrons d'or et roses d'argent, d'après Gastelier de la Tour (*Armorial des états de Languedoc*, Paris, 1767, pl. LI.)

Les recueils de dénombrements rendus à l'Hôtel de ville par les tenanciers de fiefs nobles, nous apprennent qu'en 1540, Michel de Vabres était possesseur de la baronnie de Castelnau-d'Estretefons, qui donnait entrée aux états de Languedoc, et qui avait précédemment appartenu à l'ancienne famille toulousaine d'Isalguier.

Voici les termes mêmes du dénombrement, en date du 24 octobre 1540 (*Dénombrements*, reg. 1, f. 137, v°.).

« Je, Michel de Vabres, conseiller du Roy nostre Sire en sa Cour de Parlement à Tholose... incorporé avec les nobles citoyens de la ville et cité dudit Tholose... tiens à foy et hommage dudit seigneur la place, lieu et baronnie de Chasteauneuf d'Estroictefons, située en la Sénéchaussée et lez Tholose, en toute juridiction, haute, moyenne et basse, cens, rentes, domaine noble et autres ses dépendances, excepté la douzième partie de la juridiction que tient Jehan Portier, marchand de Tholose. »

Un descendant de Michel, Jean de Vabres, portait en 1686

Digitized by Google

le titre de marquis de Castelnau. Il ne laissa qu'une fille, Catherine, qui, par mariage, fit passer la baronnie dans la famille de Bar, originaire de Périgord. Antoine de Bar, qui assista pour la première fois aux États de la province, le 21 novembre 1748, avait conservé les armoiries de sa mère, mi-parties de Bar et de Vabres. (Bar porte coupé de deux : au premier, d'azur à deux bars d'argent en fasce; au deuxième, d'azur à deux pals d'argent, chargés de trois étoiles d'azur. (*Gastelier de la Tour*, p. 104.)

Tous les pouvoirs, individuels et collectifs, que nous avons passés en revue dans le cours de cette étude, tirent leur naissance et leur prestige de l'autorité souveraine. Il nous reste maintenant à examiner des sceaux d'origine populaire : je veux parler des sceaux de communes.

L'histoire complète des sceaux de la commune de Toulouse, de l'origine et de la transformation des types qu'ils nous présentent, formerait à elle seule un chapitre intéressant de la sigillographie française. Malheureusement la maison de ville d'où sont parties tant de lettres patentes et de lettres closes émanées de l'autorité consulaire, n'a pas conservé une seule matrice de sceau en métal. La présence de quelques empreintes en cire et en papier, d'ailleurs assez rares, ne s'explique même que par des circonstances exceptionnelles, telles que le retour de titres au dépôt communal, par suite d'évolutions administratives; et pour achever le travail dont nous essayons aujourd'hui de réunir les éléments, il faudra rechercher, soit dans les archives de l'État, soit dans celles des communes qui ont été en relations certaines ou probables avec Toulouse, les documents de provenance toulousaine qui peuvent s'y rencontrer.

L'exemplaire le plus ancien que nous connaissions est un grand sceau, en cire blanche, malheureusement très-mutilé, appendu à un titre de l'année 1299. C'est évidemment le même dont les auteurs de l'*Histoire générale de Languedoc* ont

Digitized by Google

publié, dans leur v^e^ volume, un dessin très-idéalisé et très-inexact, comme toutes les reproductions iconographiques du XVIIIe siècle, le même encore que représente, avec trop de mollesse, une figure du *Trésor de Numismatique et de Glyptique*.

Il offre d'un côté l'Agneau pascal, au nimbe crucifère, portant la croix de Toulouse, de l'autre les deux types de la Cité et du Bourg si religieusement reproduits sur les poids de Toulouse au XIIIe siècle : un château à trois tours et une église. La détermination des deux édifices ne paraît point douteuse. Le château, c'est cette imposante et massive construction contiguë à la porte Narbonnaise, où les rois Goths et les comtes de Toulouse ont précédé les rois de France, édifice d'un âge inconnu, qui résumait et personnifiait si bien la domination dans la cité, que tous les pouvoirs émanés du Roi, la Sénéchaussée, la Viguerie, le Parlement, la Trésorerie se sont tour à tour logés dans ses débris ou dans le rayon de son enceinte, et que l'autorité judiciaire, qui n'a peut-être pas cessé d'être la plus haute expression de la souveraineté, en occupe encore la place. Quant à l'église, le seul aspect de la grande tour octogone à étages rentrants, ajourée de fenêtres cintrées, désigne l'église abbatiale de Saint-Sernin. Cette détermination que l'exactitude relative de la figure rendrait d'ailleurs incontestable, est pleinement confirmée par des titres du XIIIe siècle, où la ville nouvelle, née en dehors de la cité antique, autour des vastes dépendances de l'abbaye, est formellement désignée sous le nom de Bourg de Saint-Sernin, *Burgum Sancti Saturnini* (Cartulaires de l'Hôtel de ville.)

La division des divers quartiers en deux groupes, à l'ombre du château Narbonnais et de l'abbaye et l'antagonisme, perpétué à travers les siècles, de ces deux parties de la ville, symboliquement rassemblées dans le sceau communal sous l'emblème pacificateur de l'Agneau mystique, sont nettement exprimées dans un passage des *Annales manuscrites* de l'Hôtel de ville et dans les *délibérations capitulaires*, où il est dit que les Capitouls, prenant en considération le délaissement et la solitude où se trouvait le Bourg de Saint-Sernin, sacrifié au

Digitized by Google

quartier du Château Narbonnais, avaient décidé, pour ramener la vie dans cette région déshéritée, d'y transférer les siéges du Sénéchal et du Viguier, établis jusqu'à cette époque dans le voisinage du palais.

La légende de notre exemplaire est très-incomplète ; mais on y retrouve quelques syllabes caractéristiques du mot CAPITVLI.

Ce mot de *Capitulum*, qu'un usage plus général a restreint à désigner les assemblées délibérantes des corporations ecclésiastiques, a été fréquemment appliqué aux corporations municipales, ou pour mieux dire, à toutes les réunions d'hommes votant par tête, *per capita*. De nos jours encore, en Espagne, on appelle *capitulos* des conseils de bourgeoisie, et les Hôtels de ville portent le nom de *Casas capitulares*. Le soleil de Toulouse, plus fécond que celui de l'Andalousie, devait donner à ce mot d'étranges et brillantes destinées, sur lesquelles nous aurons bientôt l'occasion de revenir.

Le XIVe siècle n'a pas apporté de modification sensible au type sigillographique de Toulouse. Dans un exemplaire en cire rouge très-mutilé, appendu par un lacs de soie rouge et verte à un vidimus de lettres patentes de l'année 1303, on reconnaît d'un côté les deux édifices et la légende incomplète SVB VRBII, *suburbii*, le bourg, de l'autre, en guise de contre-sceau de très-faible dimension, l'agneau passant dans un cercle à plusieurs lobes. (*Fig.* 30 *et* 31, *pl.* IV.).

Au XVe siècle, le type se complète et se régularise. Le beau modèle de sceau secret dont nous donnons le dessin (*fig.* 33, *pl.* IV), exprime d'une façon définitive les armoiries communales dans leur symbolisme compliqué. L'agneau pascal a pris place au-dessous des deux emblèmes de la cité et du bourg : la croix de Toulouse les domine, inscrite dans un nimbe elliptique, et la longue hampe qui la supporte, et qui jusqu'à ce moment suivait, par une légère inclinaison, l'allure de l'agneau, s'est redressée par nécessité de symétrie, et forme la ligne de partition de l'écu. Au-dessus de cette laborieuse combinaison héraldique, se déploie le ciel fleurdelisé du roi

Digitized by Google

de France. Le champ est un treillis losangé semé de perles. La légende, en capitales gothiques fort élégantes, porte ces mots, tradition fidèle de l'ancienne formule :

Sigillum secretum Capituli urbis et suburbii Tholose.

Un curieux passage des registres de *délibérations capitulaires* nous apprend qu'au XVIe siècle la ville avait encore un grand sceau, et que ses lettres de cérémonie étaient cachetées avec beaucoup de recherche.

Le 30 mai 1547, MM Arnaud de Saint-Jehan, seigneur de Ségofielle, Jehan Boysson, seigneur de Beauteville, Pierre Ducèdre, licencié, et Daliès, capitouls « délégués devers le Roy pour luy faire la révérence et luy offrir l'obéissance et subjection de Tholose à cause de son nouvel avénement, » furent présentés à François II par le connétable Anne de Montmorency, et en présence de plusieurs princes, cardinaux et autres seigneurs, lui remirent leurs lettres, « encloses dans cire blanche sous le grand scel de la ville. » Le Roi les reçut « de bon cœur, et avant les ouvrir, attendu la forme de la clôture des dites lettres, les monstra publiquement aux princes, cardinaulx et aultres seigneurs, y prenant grand plaisir, et interrogeant les déléguez si la ville avait accoustumé ainsy escripre à ses prédécesseurs, lesquels respondirent que ouy aux Roys et à nostre saint Père le Pape tant seulement, ce que ledit seigneur tourna et réputa à grand magnificence à ladite ville, disant ne y avoir aultre en son royaulme qui usast de telle honneste forme d'escripre. » (Rapport présenté au Consistoire par M. Daliès, un des quatre délégués, le samedi 10 septembre 1547 (*Délibération* II, fol. 90).

Nous ignorons si le grand sceau qui excita ainsi l'admiration de François II était d'ancien ou de nouveau style ; mais, quelques années après, en 1560, nous retrouvons un scel ordinaire de la ville, en forme de cachet de papier, attaché à des lettres de procuration, données par les capitouls le 26 septembre à nobles Jean de Babut, docteur en droit et capitoul, et Anthoine de Ganellon, bourgeois, pour assister à l'assemblée des gens des trois états à Beaucaire (*fig.* 35, *pl.* IV).

Digitized by Google

Ce scel ordinaire est fort modeste de dimension et de dessin : forme circulaire de 33 millimètres de diamètre, chef à cinq fleurs de lis ; la croix et l'agneau sont absents ou ne peuvent se distinguer ; les deux édifices, d'assez forte proportion, se déforment déjà et s'écartent du type relativement fidèle que nous avons eu occasion de signaler, pour se confondre dans une sorte d'uniformité conventionnelle ; la dégénérescence est surtout sensible dans la figure de l'église ; une corniche horizontale saillante a remplacé, au-dessus des deux portes, qu'un dernier scrupule conserve encore, l'ancien fronton ajouré d'une rose si nettement visible dans le type de 1436.

Mais la grande nouveauté qui resplendit sur notre scel ordinaire, c'est cette légende gravée en capitales romaines entre deux cercles d'une simplicité trompeuse : S. NOBILIS CAPITOLII TOLOSANI.

Pourquoi noble ? Pourquoi capitole ?

Noble, cela se comprend sans peine. Pour qui s'est familiarisé avec la vie intime et latente du corps capitulaire, il n'est pas difficile de voir se développer à Toulouse, cette prétention à la noblesse personnelle qui devint l'attrait le plus puissant pour les compétiteurs aux charges municipales ; et, chose étrange, ce furent deux prérogatives destructives de la noblesse qui servirent de prétexte à cette gentilhommerie. La première, le droit qu'avaient les roturiers Toulousains, comme habitants de Languedoc, de posséder indistinctement des fiefs nobles ; mesure essentiellement anti-féodale, puisqu'elle détachait la noblesse de la terre, et au lieu d'immobiliser l'hérédité guerrière du fief dans une caste privilégiée, la rendait accessible à toutes gens de métier et de négoce ; la seconde, c'est le privilége dont jouissaient les tenanciers de fiefs nobles habitant Toulouse, d'être dispensés du service militaire, au ban et arrière-ban, à condition de former une sorte de garde nationale de réserve ; privilége qui valut aux capitouls la joie intime et délicate de se faire rendre des dénombrements par devant eux-mêmes, et de passer, dans le pâtus de la Maison de ville, la revue des nobles tenant fiefs ; sorte de parade inof-

Digitized by Google

fensive qui ne dispensait pas de la montre plus régulière et plus sérieuse sous les yeux du sénéchal.

Voilà pour la Noblesse. Reste le Capitole. Ici, la réponse est plus simple et plus facile encore. Catel, Dom Vaissette l'ont faite avant nous : le Capitole est un jeu de mots qui a réussi,

Jusqu'au XVIe siècle, Toulouse n'a guère connu que deux langues ; une langue officielle, le latin ; une langue familière, le roman. Les délibérations, les contrats importants s'écrivaient en latin ; les comptes, les mandats, les rôles d'impositions se rédigeaient en roman. En roman, les *domini de Capitulo* des actes latins s'appelaient *los senhors de Capitol ;* ce que l'on traduisit plus tard en français, dans ce français mitigé de roman dont les bords de la Garonne gardent encore de lointaines réminiscences, par cette étrange expression, « Nosseigneurs de Capitoul. » Quand la faveur revint aux lettres antiques, le corps municipal, influencé par quelque savant, répudia la tradition séculaire qui l'assimilait à une réunion de chanoines. Le mot *capitol,* qui dans le roman du XVIe siècle n'avait pas cessé de signifier chapitre, chapitre d'église, *capitol de sant Serni,* et chapitre de livre, *taula per trobar los capitols,* subit une légère transformation, et, sur cette base fragile, l'érudition pompeuse de la renaissance toulousaine édifia le deuxième temple de Jupiter Capitolin.

Ce n'est pas en vain que le souffle de l'Italie éveillant d'ardeurs inconnues la vieille ville théologique, était venu gonfler tant de corps de sirènes, tresser tant de barbes de termes et rouler tant de volutes d'acanthe sous le ciseau d'une nouvelle école de sculpteurs ; ce n'est pas en vain que, dans les rues populeuses de las Leys, des Cerviniers, des Argentiers, les échoppes des libraires faisaient reluire à tous les yeux les exemplaires rajeunis de Sénèque et de Cicéron. La passion de romanisme, qui agite et envahit tout, dénature à plaisir les plus solides traditions locales. Le même courant d'idées qui vint accréditer à Toulouse tant de fables étranges, qui enterra l'empereur Théodose à la Daurade, qui transforma un faubourg, abrité sous le nom d'un saint évêque, en fau-

Digitized by Google

bourg d'Insubres, *Insubrianum suburbium*, les jovialités bourgeoises du Gai savoir en Jeux Floraux, fondés *ex testamento... fiscus vindicet...* dans toutes les formes de la plus classique épigraphie ; l'esprit qui changea les conseillers du Parlement en sénateurs, *patres*, métamorphose à leur tour les chefs de la commune en *octovirs, octoviri Capitolini* et leur chapitre séculaire en Capitole. C'est le moment où les Annales manuscrites de l'Hôtel de ville, jusque-là si austères, si précises, si curieuses, s'emportent tout à coup d'une débauche d'éloquence, et nous laissent lire, par exemple, pour n'en citer qu'un trait entre mille, cette définition du bon capitoul.

« Si un second Apelles vouloit peindre après le vif l'imaige d'ung bon capitol et administrateur de république, il seroit besoing luy metre au-devant trois personnages : à savoir est Argus le vachier, Ulysses roy d'Ithaque et Nestor roy de Pile ; car pour peindre le bon capitol, il prendroit les yeux d'Argus, les oreilles d'Ulysses et la contenance et majesté de Nestor, et mettant ces trois ensemble, il peindroit parfaitement l'imaige du vray capitol. » (*Annales mss.*, II, p. 51). Ce passage, est de Laperrière, l'historien des comtes de Foix.

Voilà dans quel milieu d'idées et d'images est né le Capitole toulousain. Je ne conteste pas que sous la domination romaine il ait pu exister à Toulouse un édifice de ce nom, comme à Cologne, à Trèves, à Reims, à Autun, à Clermont, à Besançon, à Saintes, à Nîmes, à Narbonne. Quelques actes et légendes de sainteté semblent l'indiquer, en admettant toutefois qu'il y faille donner à ce mot un autre sens qu'un sens littéraire, comme dans ce passage où la citadelle de Babylone est appelée Capitole (du Cange). Mais ce qui est certain, ce qui est démontré par le témoignage constant et multiplié de tous les documents sérieux, c'est qu'aucun lien, plus solide qu'une fortuite consonnance de syllabes, ne rattache le chapitre communal au Capitole romain.

Nous ne savons par quelle fortune ce mensonge vaniteux prit place sur cette chose respectable et grave qu'on appelle

Digitized by Google

un sceau de commune. car nous devons dire, pour être juste, qu'au moment même de la plus grande effervescence classique, il ne put obtenir droit de cité dans les actes officiels du consistoire. Le corps municipal du XVIe siècle n'a pas daté du Capitole un seul titre émané de son autorité. Il écrit simplement selon la formule traditionnelle : « Fait en la maison commune; Donné au Consistoire de la maison de ville. » Au XVIIe siècle, on date de l'Hôtel de ville, style qui se perpétue invariablement jusqu'à la révolution. Le gouvernement républicain remet en faveur, pendant quelques années, la vieille et nationale expression de Maison commune, bientôt transformée en Capitole sous l'influence de l'école de David.

Pour en revenir à notre scel ordinaire, que cette digression ne doit pas nous faire oublier, je me contenterai de transcrire un passage des comptes de 1535, qui montre que la ville avait adopté l'usage de l'affermer annuellement.

« Le denier et émolument provenant du scel de la court ordinaire des capitouls est de leur juridiction de toute ancienneté, avant la création de la comté de Toulouse et durant le temps d'icelle et de telle autre ancienneté que n'est mémoire du contraire ; lequel émolument fut mis à ferme publique pour un an, commençant le 13 décembre 1535, et délivré au plus offrant pour le prix de 95 livres. »

Il n'y a d'autre détail à signaler dans le cachet ovale de 1670, par lequel se termine notre série (*fig.* 36, *pl.* IV), que la complète dépravation du type, où les deux édifices ont perdu toute signification et présentent l'uniformité la plus absolue : l'agneau pascal n'a plus de nimbe, comme la croix ; le chef, de proportions exagérées, contient douze fleurs de lis. Je n'ai pas besoin d'ajouter que la malencontreuse légende s'y lit encore ; elle n'a pas quitté le sceau de la ville jusqu'à nos jours.

Digitized by Google

DE L'ÉJACULATION DE LA SÈVE AQUEUSE

PAR LES FEUILLES DU COLOCASIA ESCULENTA (SCHOT).

NOUVELLE FONCTION IDIOSYNHYDRIQUE (1),

Par M. CHARLES MUSSET.

INTRODUCTION.

Les expériences de Musschenbroeck sur le pavot et celles de Hales sur le Grand soleil (*Helianthus annuus*) ont démontré que les gouttelettes limpides que l'on voit, le matin, sur certaines feuilles, sont dues à la condensation des vapeurs séveuses qui s'exhalent à la surface de ces organes de respiration.

Confirmées par Desfontaines et de Mirbel, ces expériences ingénieuses prouvent, avec une entière évidence, la réalité d'une transpiration végétale, analogue à la perspiration insensible des animaux. Treviranus (2), dans un Mémoire plein d'intérêt qu'il a publié sur l'eau qu'on observe à l'extrémité de quelques feuilles et dans ces réservoirs si curieux que présentent celles des Népenthes, des Sarracenia, les bractées de l'Ammomum Zérumbet, etc., admet que cette eau est le produit d'une sécrétion spéciale. N'en serait-il point de même pour le Chardon à foulon (*Dipsacus fullonum*), dont la Cuvette de Vénus (*Labrum Veneris*) est souvent pleine, même

(1) Lu à la Séance du 28 janvier 1866.
(2) Zeitschrift für Physiol., III, p. 72.

Digitized by Google

pendant les mois de la saison chaude, d'une eau limpide, si connue des oiseaux?

Ruysch d'Amsterdam, au commencement du XVIIIe siècle et Habenicht (1), un siècle plus tard, ont remarqué qu'une goutte d'eau perlait à l'extrémité des feuilles d'un Arum, probablement du Richardia, peu de temps après qu'on l'avait arrosé.

C'est un fait facile à constater, car le Richardia, vulgairement connu sous le nom de *Calla ethiopica*, est un des ornements les plus habituels de nos serres tempérées. Si cette aroïdée est assez arrosée et à l'abri du soleil, une goutte d'eau pend constamment à l'extrémité du long acumen qui termine ses feuilles.

Meyen (2) cite des observations analogues de Benedict Prévost, et signale les monocotylédones comme les plus favorables à ce genre d'étude. Le maïs et l'orge, dit-il, cultivés en pot dans un appartement, montrent à l'extrémité et sur les bords de leurs feuilles des gouttelettes limpides. C'est assurément très-exact; et même, il n'est pas besoin de cultiver ces plantes dans les appartements pour être témoin de ce phénomène: toutes les graminées de nos prairies, si les circonstances extérieures sont favorables, distillent, à la pointe de leurs feuilles, des gouttes d'eau qui tombent, se renouvellent et peuvent ainsi faire attribuer à la rosée des effets qui n'ont d'autre cause que la transpiration végétale. Enfin, mon illustre ami, M. Pouchet, dans son dernier ouvrage plein de faits qui invitent à l'étude de la nature, parle d'un Fuchsia arborescent *dont on était obligé d'éloigner les plantes environnantes, tant il faisait pleuvoir d'eau sur elles* (3). Tous ces faits sagement étudiés nous expliquent pourquoi les physiciens attestent que la rosée se dépose principalement sur les plantes; car sitôt que la température s'abaisse assez pour ne

(1) Flora de 1823, n° 34, 14 septembre, p. 529-536.
(2) Meyen Neues, système der Pflanzen, Physiologie, t. II, p. 508.
(3) F. A. Pouchet, l'*Univers*, p. 205.

Digitized by Google

plus permettre aux gouttelettes microscopiques qui transsudent de s'évaporer, la feuille se couvre d'une transpiration abondante, dont l'effet immédiat est de favoriser la formation de la rosée et d'en augmenter le dépôt.

CHAPITRE PREMIER.

Tous ces phénomènes de perspiration et de sécrétion sont donc généralement connus. Ils forment un des anneaux de cette chaîne qui relie le règne végétal au règne animal, et démontrent l'unité de fonctions dans l'empire organique. — Mais pouvait-on s'attendre à voir cette exhalation se manifester par une véritable éjaculation, parfaitement rhythmique, entièrement analogue, en apparence, à la sortie vive et intermittente de diverses humeurs animales ? Or, c'est un tel phénomène physiologique que j'ai constaté chez le *Colocasia esculenta* (Schott) : comme il est le signe naturel d'une fonction qui n'a pas encore été bien caractérisée et que j'appellerai *idiosynhydrique* (1), pour en indiquer la cause, j'ai cru devoir en entretenir l'Académie.

Déjà, en 1831, le docteur Schmidt, de Stettin, avait vu, au sommet des feuilles de l'Arum colocasia, se former une goutte d'eau qui ne tardait pas à tomber, entraînée par son propre poids, et était presque aussitôt remplacée par une autre. Voici les principaux résultats de ses observations (2).

Au mois de mars 1831, Schmidt reçut un pied d'*Arum colocasia* qu'il mit en pot. Sachant que c'était une plante de marais, il plaça le pot dans un vase constamment plein d'eau et derrière les vitres d'une fenêtre donnant au midi.

La végétation fut vigoureuse. Quand une feuille fut entièrement développée, Schmidt remarqua avec curiosité une

---

(1) Idiosynhydrique, c'est-à-dire, fonction propre à l'habitation aquatique (de ἴδιος propre, συν avec, ὕδωρ eau).

(2) Beobachtungen über die Ausscheidung von Flüssigkeit aus der Spitze der Blatter der Arum Colocasia : Linnæa, t. VI, 1831, pag. 65 à 75.

goutte d'eau qui se formait à l'extrémité, tombait et ne tardait pas à être remplacée par une nouvelle. Mais pendant tout l'été, cette distillation ne se renouvela plus, quoique le pied eût poussé douze autres feuilles de plus en plus belles.

Ce ne fut qu'à la fin de septembre, qu'une nouvelle feuille, et la plus grande, s'étant ouverte, il vit réapparaître l'excrétion aqueuse. Cinq jours après le commencement de cette excrétion, il put recueillir, de six heures et demie du matin à sept heures du soir, 6 gr. 5, et de 7 heures du soir à six heures et demie du matin, 6 gr. d'eau; l'intensité de l'excrétion alla en diminuant et s'arrêta tout à fait le neuvième jour. Je reviendrai plus loin sur le Mémoire de Schmidt, au fur et à mesure que je parlerai de la nature du liquide distillé et de l'organographie de la feuille.

J'arrive à un Mémoire plein de science et d'intérêt, que M. Duchartre a publié sur la Colocase des anciens (1). Il le divise en trois parties : dans la première, purement physiologique, ce savant botaniste étudie la production d'eau par les feuilles de Colocase en elle-même, quant aux particularités diverses qu'elle présente et aux circonstances extérieures dont elle subit l'influence. Voici les principaux faits relatés dans cette première partie.

Ce n'est plus en pot, ni dans une chambre, que M Duchartre a cultivé et observé ses pieds de Colocase, mais en pleine terre, à Meudon, et pendant les années consécutives 1856, 1857, 1858. Trois variétés ont été l'objet de son examen attentif; il les appelle : 1° *Colocase de la Chine;* 2° *Colocasia antiquorum*, *var.*, *Fontanesii ;* 3° *Colocasia antiquorum*, *typ. ;* mais il avertit que la première variété a été le sujet principal de ses recherches. Après avoir indiqué deux orifices spéciaux, déjà vus par Schmidt, et qui sont pratiqués dans une petite dépression, située un peu au-dessus de la pointe du limbe, il décrit ainsi le phénomène (2). L'eau

(1) Recherches physiologiques, anatomiques et organogéniques sur le *Colocasia antiquorum*, Schott. *Ann. des sc. nat.*, t. XII, p. 232.

(2) (Voir p. 240), *loc. cit.*

Digitized by Google

expulsée par un petit orifice, en très-petites gouttelettes, se ramasse peu à peu, au bout de la pointe terminale, en une goutte qui, après avoir ainsi grossi graduellement, se détache dès que son poids est devenu assez fort pour l'entraîner.

Plus loin, page 248, il revient sur cette même description. Pour peu, dit-il, que le phénomène ait d'intensité, le temps nécessaire pour la formation d'une goutte devient plus court, et généralement il en tombe plus d'une par minute. Enfin, quand les circonstances sont favorables, on en voit tomber plusieurs par minute. Une feuille qui mesurait $0^{m}452$ sur $0^{m}292$, lui a fourni, dans une nuit, 20 gr. 60; *et il y avait eu un peu de perte par l'effet d'un déplacement*. Cette quantité a été maxima.

Comme on a pu le remarquer, Schmidt et Duchartre n'ont jamais examiné la sécrétion aqueuse des Colocases que sur des feuilles entièrement développées. La différence des résultats que j'ai obtenus tient essentiellement à ce que j'ai observé ce même fait sur des feuilles en préfoliation.

Peu de végétaux sont ornés de feuilles plus amples et plus nobles que celles du *Colocasia esculenta*. Au Jardin des plantes de Bordeaux, où, grâce à un luxe de soins et à l'influence d'un climat un peu humide, les végétaux prennent un développement admirable, le 2 novembre dernier, j'ai vu un massif de Colocasia, digne d'une mention spéciale. Sur un pétiole de 2 mètres de hauteur était porté un limbe largement étalé qui mesurait un mètre de long sur $0^{m}80$ de large. Celles que j'ai cultivées, en pleine terre dans mon jardin et à mi-ombre, n'ont pas atteint ces magnifiques proportions; j'espère qu'elles s'en approcheront, cet été; car chaque année, et depuis quatre ans, elles augmentent en amplitude.

Leur circonscription tient à la fois des trois figures, dites *peltée, sagittée* et *cordée*. La page supérieure présente un aspect velouté, dû à la forme bombée des cellules épidermiques qui simulent absolument des écailles de tortue; elle a des reflets teintés de violet. Sur la page inférieure, vert-clair, se dessine une grosse nervure médiane ou rachis, d'où par-

Digitized by Google

tent, en haut, deux nervures secondaires qui se rendent dans les oreillettes, et d'autres en nombre variable, sans rapport fixe d'insertion, pour se distribuer dans les deux moitiés de la partie inférieure du limbe. Leur contour, selon l'expression de Schmidt, *ondulé comme les vagues de la mer*, est bordé d'un liséré submarginal rouge et bien visible en dessous. Le sommet est *subacuminé*. De chaque côté des nervures secondaires, comme de deux *versants*, descendent des veines dont les plus voisines du bord se rendent directement à une nervure marginale bien accusée, et les autres se courbant en anses, s'anastomosent pour en former une ou deux plus fortes, médianes qui vont égalcment déboucher dans la nervure périphérique. Toutes ces veines sont reliées par des veinules et celles-ci par d'autres plus fines, capillaires, offrant l'aspect d'un *rete mirabile*. La page inférieure peut donc, et sans trop forcer l'analogie, se comparer à un vaste système de bassins hydrographiques principaux et secondaires. Cette richesse de faisceaux fibro-vasculaires est l'indice d'une puissante circulation. Le pétiole plus ou moins long est partagé en deux régions, l'une supérieure, arrondie, l'autre canaliculée et plus longue ; celle-ci engaîne les feuilles à l'état de préfoliation convolutée.

Lorsque ces dernières sont, au tiers environ, sorties de cette gaîne, on aperçoit au-dessous de l'acumen vertical, une petite région *vulvoïde* (voir *fig.* 1), redevable de cette épithète aux deux nervures marginales conniventes et sensiblement plus grosses en ce point. L'épiderme qui la recouvre, d'abord peu distinct, se détache peu à peu des tissus sous-jacents; cependant il n'est réellement bien visible qu'à la loupe. Si on emploie cet auxiliaire de l'œil, on voit alors l'épiderme sous l'apparence de la membrane *hymen*, percé d'une ou au plus de deux petites ouvertures, un peu ovales, à bords nets et entiers. Ce sont les mêmes que Schmidt a distinguées le premier dans cette même région, mais quand la feuille est étalée; or, à cette époque, elles sont presque toujours déchirées. Nous verrons plus loin que ce sont des stomates

Digitized by Google

hypertrophiés, ainsi que M. Duchartre l'a parfaitement constaté. En examinant cette région *vulvoïde* avec attention et à l'aide d'une forte loupe, lorsque la feuille est encore enroulée, il est possible de distinguer au fond de l'orifice unique, ou du plus haut, s'il y en a deux, une petite éminence *ombiliquée* dont l'aspect permet de continuer la métaphore. Elle n'est que l'embouchure des divers canaux efférents qui, de chaque côté du limbe aboutissent à la base de l'acumen. Ces détails sommaires d'organographie étaient nécessaires pour mieux comprendre le phénomène nouveau que j'ai observé pour la première fois dans les circonstances suivantes. Le 28 juillet dernier, à cinq heures et demie du matin, je passais en revue les diverses plantes de mon jardin. Arrivé devant le massif des Colocases, je m'inclinais pour admirer de plus près leur nervation si fortement accusée et si riche ; tout à coup je sentis une légère titillation sur ma joue humide. Si je relevais la tête, je ne sentais plus de picotements; si je l'inclinais de nouveau, la titillation recommençait, et toujours avec une impression d'humidité. Je renouvelais plusieurs fois ces mouvements oscillatoires, et je constatais la même alternative dans les effets. Puisque la nature me provoquait, je ne pouvais pas la dédaigner. J'examinai donc de plus près. Les feuilles des Colocases étaient humides : quelques-unes, dont le limbe n'était pas encore entièrement étalé, formaient une sorte de bassin au fond duquel brillaient de grosses gouttes d'eau, que j'appelai alors gouttes de rosée. Ces gouttes grossissaient presque à vue d'œil ; et c'est alors que j'en vis rouler de plus petites du sommet un peu relevé au fond du limbe légèrement concave J'étais fort intrigué, car ce phénomène, quoique par lui-même très-curieux, ne pouvait m'expliquer l'alternative des résultats que j'avais observés sur ma joue. C'est alors que je finis par où j'aurais dû commencer et que j'eus l'idée d'examiner les feuilles en préfoliation. J'aperçus immédiatement un petit orifice par où étaient lancées à distance de fines gouttelettes, brillantes comme des perles, et qui semblaient se pousser les unes les autres. Projetées un peu

Digitized by Google

au-dessus du plan horizontal qui passait par l'orifice d'émission, elles tombaient en décrivant une courbe parabolique qui coupait la ligne de terre à un décimètre loin de la base du pétiole. Quatre autres feuilles me rendirent témoin du même fait. C'était véritablement une émission de séve aqueuse par éjaculation continue, parfaitement rhythmique et, pourquoi ne pas le dire? qui s'effectuait par une sorte de systole et de diastole. Pendant trois mois, je me suis fait l'observateur attentif de cette petite merveille végétale. Elle a varié entre d'assez larges limites; car j'ai compté tantôt dix et tantôt cent gouttelettes lancées par minute. Pour le moment, je ne veux citer qu'une seule observation circonstanciée. — 5 Septembre, six heures du matin, rosée abondante; température 10 c.; pression at., $0^{m}778$. — Le 3 septembre, il avait plu quelque peu, et le massif avait été arrosé le 4 septembre, à cinq heures du soir. La dixième feuille, pour l'année, d'un pied de quatre ans, lance par l'orifice le plus bas, deux gouttelettes successives, excessivement fines, alternant avec une troisième, relativement assez grosse, qui est lancée par l'orifice, situé en dessus. Les premières sont projetées à *un* centimètre, et la seconde à *cinq* centimètres loin de leur ouverture d'émission, et au nombre de 85 par minute (voir *fig.* 2). Cette éjaculation s'est continuée ainsi avec la même régularité absolue, jusques à huit heures moins un quart du matin.

Je me souvins alors de ce principe posé par de Lamarck, comme distinctif des végétaux et des animaux. « Les plantes » sont incapables de contracter subitement et itérativement aucune de leurs parties solides, ni d'exécuter par ces parties » des mouvements subits ou instantanés, répétés de suite autant » de fois qu'une cause stimulante les provoquerait (1). »

Le phénomène dont j'étais témoin semblait, par son allure, infirmer la loi de l'illustre auteur de la *Philosophie naturelle*.

Cependant, cette sécrétion de séve aqueuse ne se manifeste

(1) De Lamarck, *Hist. nat. des anim.*, s. ver., t. I, p. 85.

Digitized by Google

pas toujours avec la même intensité. Dans un même massif et à la même heure, j'ai constaté des différences considérables et qui toutes ne provenaient pas d'une différence proportionnelle d'âge et de grosseur des pieds. Des feuilles laissaient simplement suinter la séve par leur orifice, d'autres l'émettaient avec plus de force, d'autres enfin, dans un état plus complet d'éréthisme, la lançaient à distance.

Quand ce phénomène physiologique est dans toute son intensité, presse-t-on entre les doigts et la paume de la main, la feuille convolutée, on obtient un jet d'eau continu, mais momentané, comme en comprimant une mamelle gonflée de lait. Voilà un moyen nouveau et bien curieux de recueillir en peu d'instants une notable quantité de liquide séveux, et à vrai dire, de *traire* de la séve par des pressions successives. Une telle fonction végétale mérite certainement d'attirer l'attention de tous les physiologistes, et je suis heureux de la soumettre à leurs investigations les plus sévères, quant à ses véritables causes. Le problème est posé, il reste à en trouver la solution; car pour la trouver, il faut des données nombreuses et choisies : Schmidt et M. Duchartre en ont fourni et des meilleures; je cherche et je chercherai à en donner de nouvelles. En voici quelques-unes : à la vivacité de l'éjaculation, on pourrait croire que la quantité d'eau séveuse émise naturellement par la feuille en préfoliation est considérable. Ce serait une grave erreur. On a vu qu'en vingt-quatre heures, l'habile observateur de Stettin avait recueilli 12 grammes de liquide; M. Duchartre, 20 gr. 60 dans une seule nuit, et que c'était là le maximum de leurs observations respectives. La différence est énorme. A quoi tient-elle? serait-ce à la différence des dimensions des deux feuilles soumises à l'expérience?

Assurément elle est un des plus forts facteurs du produit, mais ne peut pas cependant donner la raison d'une aussi grande divergence.

Les quantités de liquide séveux que j'ai recueillies sont bien moindres que celles indiquées plus haut, mais se rapprochent plus des pesées de Schmidt que de celles de M. Duchartre. En

Digitized by Google

voici la double raison : j'ai seulement tenu compte du liquide émis par la feuille en préfoliation, c'est-à-dire, quand son axe est vertical à l'horizon; eux ont recueilli, non point celui qui distillait uniquement de la pointe, mais celui qui suintait de toute la surface du limbe penché. De plus, M. Duchartre, expérimente en plein air, la nuit et à des époques où la rosée est généralement très-abondante. Les causes d'erreur sont multiples et évidentes.

En effet, sitôt que l'air qui baigne les deux faces de la feuille est au point de rosée, les vapeurs séveuses se liquéfient, et bientôt après celles de l'air se déposent.

Il en résulte que toute cette eau de condensation s'ajoute à celle qui s'écoule dans un réservoir placé à la pointe de la feuille inclinée. Si donc je partage absolument l'opinion du savant membre de l'Institut, lorsque, pag 241 de son Mémoire, il dit : *Combien serait dénuée de fondement l'idée d'attribuer à la rosée l'origine de l'eau qui tombe de la pointe des feuilles des Colocases*, je suis conduit à dire par ma propre expérience, et par la raison précédemment indiquée, que les poids qu'il a trouvés ont peut-être besoin d'être vérifiés.

En prenant la précaution que j'ai notée plus haut, je n'ai obtenu au maximum, de neuf heures du soir à sept heures du matin, que 3 ou 4 grammes d'eau, quantité bien inférieure à celle que j'ai recueillie par la méthode de M. Duchartre. Mais quelle est la nature de ce liquide séveux distillé ou éjaculé?

Schmidt le fit analyser par un *pharmacien du roi*, qui n'y trouva que de l'eau pure; ce qui est déjà étonnant, mais l'est davantage, quand on sait que l'eau d'arrosage contenait des carbonates et des sulfates de chaux et du chlorure de sodium.

Je crois que l'analyse n'a pas été bien conduite, ou que le *pharmacien du roi* n'a pas eu à son service une quantité suffisante de liquide séveux. Que les diverses substances absorbées par les racines soient modifiées dans leur cours par une action catalytique des parois mêmes des nombreux canaux qu'elles parcourent, et qu'elles s'y fixent en partie, rien n'est plus admissible. C'est ainsi que les huîtres agissent chimiquement

Digitized by Google

sur l'eau de mer et la transforment en une eau agréable au goût.

Le docteur Homolle, dans une savante dissertation sur l'absorption par le tégument externe, est conduit par une série d'expériences à poser ce principe : la peau est douée d'une force catalytique, en vertu de laquelle elle opérerait un départ entre les molécules constituantes de certains composés chimiques, pour exercer une action élective sur l'un des composants, à l'exclusion de l'autre (1).

Il n'y a pas de raison suffisante pour que cette propriété n'appartienne pas aux tissus végétaux ; de telle sorte que les carbonates et sulfates de chaux et le chlorure de sodium que Schmidt savait exister dans l'eau d'arrosage, ne se trouvaient plus qu'amoindris ou modifiés dans le liquide distillé qu'il recueillait.

Mais il est bien difficile d'admettre la pureté absolue de cette sécrétion aqueuse.

Du reste, l'analyse qu'en a faite M. Berthelot, à la prière de M. Duchartre, confirme mes prévisions.

Quatre cents grammes ont donné à l'analyse en faibles proportions :

1° Du chlorure de potassium ; 2° du carbonate de chaux ; 3° une matière organique mucilagineuse, qui fait mousser l'eau pendant l'ébullition, se colore en jaune vers la fin de la concentration, sans perdre sa solubilité dans l'eau, et qui se carbonise sous l'action d'une plus forte chaleur (2).

Il est d'autant plus naturel que M. Berthelot ait trouvé cette *substance mucilagineuse* qui fait mousser l'eau par l'ébullition, que pendant longtemps et peut-être encore de nos jours, les femmes de la campagne, dans le Bas-Poitou, se servaient de la racine du *gouet commun* (Arum maculatum), genre voisin des Colocases, en guise de savon, pour blanchir leur linge.

---

(1) Homolle, de l'absorption par le tégument externe chez l'homme, dans le bain. *Union médicale*, 1852, pag. 460 et suiv.

(2) Duchartre, *loc. cit.*, p. 242.

Digitized by Google

Je n'ai pas analysé le liquide que j'ai recueilli ; je me propose, cet été, de faire appel aux lumières d'un collègue plus compétent que moi en de telles matières; et nous apporterons ici, s'il y a lieu, les résultats de cette troisième analyse de la même substance. Mais je l'ai longuement observé au microscope, et j'en ai soumis 10 grammes sous cloche à une lente évaporation.

Le microscope m'a constamment révélé la présence de débris de cellules, entraînés par la séve aqueuse dans son ascension rapide et rejetés au dehors.

Ce fait digne de mention rappelle involontairement ces cellules épithéliales des tubes urinifères que l'on trouve mélangées aux autres matériaux de l'urine. Les cellules sont un obstacle à une bonne analyse, car le chimiste peut attribuer au liquide même ce qui appartiendrait aux tissus des parois des cellules.

Enfin, le liquide en s'évaporant a laissé au fond de la capsule un très-faible dépôt d'une substance jaunâtre, ayant la consistance de la cire, et dont je me contente de signaler l'existence.

Du reste, les feuilles, au terme de leur vie, se maculent de taches envahissantes. La lame diminue considérablement en surface et en épaisseur : quoique attachée au pétiole plongeant dans l'eau et adhérant au pied, elle se dessèche, devient toute recoquillée, racornie et se résorbe presque entièrement sous l'influence probable de ce suc jaune et âcre qu'elle avait sécrété et qui en rend les tissus décomposés au règne organique.

Cependant, en somme, le liquide excrété est de l'eau presque pure. Tel est, considéré à un point de vue absolu, ce phénomène de sécrétion de séve aqueuse par éjaculation, un des plus curieux que nous offre la physiologie des végétaux.

Il accroît l'intérêt qui, depuis si longtemps et à des titres divers, s'attache à cette classe naturelle de plantes, les aroïdées.

Il me reste à étudier cette fonction relativement aux orga-

Digitized by Google

nes qui la servent, à ses causes probables, aux conditions météorologiques qui la favorisent, enfin à la fonction vitale avec laquelle elle a le plus d'analogie.

CHAPITRE II.

J'ai déjà dit que l'intensité du phénomène variait, dans un même massif, d'une feuille à l'autre. Ces différences tiennent à des causes nombreuses, relatives, les unes à la plante même, les autres aux conditions météorologiques.

Si je bornais mes observations à la sécrétion des feuilles étalées, j'aurais peu de chose à ajouter à celles qu'a faites M. Duchartre (1), mais j'ai principalement en vue les feuilles convolutées ; et quoique l'éjaculation par celles-ci soit physiologiquement la même fonction que la distillation aqueuse par celles-là, les mêmes causes ne se trahissent pas par des effets absolument identiques. Je crois donc devoir revenir, sans trop insister, sur les observations du savant botaniste pour les confirmer et les étendre.

1° *Age de la souche.*

L'âge des pieds, et partant l'amplitude des feuilles, jouent un rôle majeur. D'abord, il est de fait que l'éjaculation est d'autant plus vive que les feuilles mères, c'est-à-dire celles dont les pétioles engaînent les feuilles éjaculatrices, ont des dimensions plus grandes, à ce point que les premières, fournies par un jeune rejet, ne donnent jamais lieu au phénomène, tandis que les feuilles qui leur succéderont, de plus en plus amples, le montreront, dans l'espace de deux mois, avec toute son intensité. Or, la surface de la première feuille, fournie par le rejet d'un pied vigoureux, est, à celle de la dernière feuille d'une même saison, dans le rapport de 1 à 6000 ; et comme c'est précisément cette dernière qui

(1) Duchartre, *loc. cit.*, p. 250 à 256.

Digitized by Google

nous rendra témoins du phénomène dans sa plus grande force, on peut dire que l'intensité de l'éjaculation est en raison directe de la puissance de la végétation. L'âge, ou plutôt la grosseur de la souche, n'agit pas seulement par la grandeur des feuilles mères, il influe bien davantage par le grand nombre de ses fibres radicales dont la puissance d'absorption, déjà si considérable chez les monocotylédones, atteint, dans les Colocases, un degré supérieur. A l'appui de mes assertions, je citerai une observation à résultats multiples, qui me dispensera d'entrer dans de nouveaux détails.

Mes Colocases étaient plantées selon trois cercles concentriques séparés par une rigole; les plus belles au centre, les plus petites à l'extérieur. Le 25 juillet, les dimensions des feuilles de chacune de ces trois rangées étaient entre elles environ dans le rapport de 4 à 2 et à 1. Or, à en juger par la simple vue, et sans tenir compte de deux ou trois exceptions, l'intensité de la sécrétion, était à 11 heures du soir, pour chaque cercle, très-approximativement dans le même rapport. Mais, par des causes faciles à deviner, la rangée extérieure m'a donné, au mois de septembre, des feuilles plus belles que celles de la médiane; aussi l'intensité du phénomène a-t-elle suivi la même progression, et c'est un des pieds de cette zone qui, le 5 septembre, a été le sujet de l'observation circonstanciée que j'ai rapportée plus haut.

2° *Age de la feuille.*

L'âge de la feuille même a également son importance, qui, toutes choses égales d'ailleurs, est une des plus grandes. Quand la pointe terminale sort de sa gaîne, on voit bien quelques rares gouttes d'eau suinter; mais si l'on suit, de jour en jour, l'évolution de cette feuille, on constatera que les gouttes augmentent en nombre et en force d'expulsion jusqu'au moment où la feuille est à moitié environ sortie de sa gaîne enveloppante; l'éjaculation est alors dans toute sa force. A partir de ce moment, l'épiderme qui recouvre la region *vulvoïde*, et qui relie les deux nervures conniventes, se tend

Digitized by Google

de plus en plus par l'écartement angulaire de ces nervures, les orifices stomatiques se dilatent outre mesure et l'*hymen* se déchire. Dès lors, il n'y a plus d'éjaculation; cependant les gouttes d'eau se succèdent encore, grosses et nombreuses, pendant quelques jours, jusqu'à ce que la feuille, perdant de sa fraîcheur, se macule de taches jaunes, signes certains de la fin du phénomène et de la vie de la feuille qui en était le siége.

Une expérience instructive qui me reste à faire, c'est de couper, lorsqu'une feuille enroulée lance son eau séveuse, non-seulement la feuille-mère, mais toutes celles du pied. On verrait ainsi l'influence plus ou moins directe que les feuilles étalées exercent sur le phénomène. J'avoue très-naïvement que, malgré son intérêt scientifique, je n'ai pu me résoudre à cette expérience mutilatrice. *Bis patriæ cecidêre manus.*

3° *Dimensions et état des orifices.*

L'état des orifices excréteurs (voir *fig.* 2 et 3) est, de toutes les conditions organiques, la plus essentielle à *l'éjaculation*. Avant de connaître le Mémoire si savant de M. Duchartre, le microscope m'avait révélé leur véritable nature; mais c'est à lui que revient le mérite de les avoir reconnus pour des stomates. Comme Schmidt les avait déjà signalés sous le nom commun de *pores excrétenrs*, Meyen, dans une analyse du travail de cet habile observateur, n'hésite pas à les prendre pour des déchirures. Voici le passage où il en est parlé.

« Si maintenant on se souvient de la grande force avec la-
» quelle l'eau est pompée et aspirée par les extrémités des
» racines, on trouvera croyable que ce suintement de goutte-
» lettes s'effectue par les *déchirures* que la force ascensiounelle
» de l'eau détermine à la pointe et à la surface de feuilles
» tendres (1). »

Il est vrai que lorsque la feuille est entièrement développée, ces orifices sont généralement déchirés; et non-seulement il

(1) Meyen, Neues système der Plangen, physiologie, p, 509.

en est ainsi, mais on voit sur les deux pages de la feuille, principalement sur ses bords, des points de solution épars, sorte de fêlures par où l'eau séveuse s'échappe; ce qui diminue d'autant le produit des orifices terminaux. C'est là une raison anatomique qui empêche le plus la projection du liquide. Si, comme je l'ai fait, on déchire, à l'aide d'une aiguille, les lèvres de ces orifices, ou si on pratique une ponction en dehors, mais très-près d'eux, dans les deux cas, à l'éjaculation succède une simple distillation, mais plus abondante : c'est qu'alors, et comme nous le verrons plus loin, le barrage est ouvert.

M. Duchartre n'est donc pas dans la vérité absolue lorsqu'il dit (page 265) : « Ces ouvertures ont un contour très-net, et, » par conséquent, ne sont pas dues à une *déchirure* de l'épi- » derme, comme Meyen l'avait supposé sans fondement. »

Elles ne sont poins dues à des *déchirures*, je le reconnais, mais elles sont souvent déchirées, et toujours même quand la feuille est complétement étalée; or, c'est celle-là que M. Duchartre a particulièrement observée. Quoi qu'il en soit, nous sommes ici en présence d'un fait nouveau et très-remarquable en anatomie végétale; c'est l'existence démontrée d'orifices excréteurs spéciaux ayant de telles dimensions. En effet, ces stomates ont jusqu'à 0mm60, tandis que les stomates ordinaires de la même feuille ne mesurent que 0mm18, c'est-à-dire, sont trois fois au moins plus étroits. Cependant, les premiers ne sont pas toujours aussi grands, et c'est là une cause majeure des inégalités dans l'allure du phénomène que l'on constate sur les diverses feuilles d'un même massif.

En résumé, les conditions relatives à la plante même pour qu'il y ait sécrétion aqueuse par *éjaculation*, sont, toutes choses égales d'ailleurs,

1° Que la souche soit ancienne et par conséquent grosse;

2° Que la feuille soit en *préfoliation*, et au quart au moins sortie de sa gaîne;

3° Que les orifices stomatiques aient leurs bords *nets* et *entiers*;

Digitized by Google

4° Que le grand axe de leur fente n'ait pas moins de $0^{mm}30$ et pas plus de $0^{mm}65$ de longueur.

J'arrive aux circonstances extérieures et météorologiques. Mes observations à cet endroit concordent parfaitement avec celles de M. Duchartre; et leurs légères différences ne doivent tenir qu'à la seule différence des climats de Meudon et de Toulouse.

Les arrosements et l'humidité naturelle du sol ont une action si évidente qu'il est à peine utile d'en parler. Cependant cette action n'est pas absolue, c'est-à-dire qu'il ne suffit pas que la plante soit dans l'eau pour que le phénomène ait lieu. D'autres circonstances jouent un puissant rôle, au nombre desquelles il faut compter, par ordre d'importance, 1° le soleil; 2° le vent; 3° l'état hygrométrique; 4° la température. On peut poser en fait que l'insolation directe suspend presque immédiatement le phénomène; par conséquent, c'est pendant la nuit qu'il a très-généralement lieu, et son apparition diurne n'est qu'une rare exception sous notre ciel.

Schmidt dit bien qu'au mois de septembre l'Arum Colocasia sécréta de l'eau *et de nuit et de jour*. Duchartre consigne également, page 244 de son Mémoire, que, pendant les journées de pluie ou de brouillards épais, l'émission d'eau s'est continuée sans interruption pendant les vingt-quatre heures. Or, de la fin de juillet aux premiers jours de novembre, je n'ai jamais constaté un fait semblable. Le seul cas qui se rapproche de ceux que rapportent ces deux savants m'est donné par l'observation suivante :

13 octobre, pluie abondante, mais discontinue. Le massif est entouré d'une digue qui retient l'eau de pluie, et en dedans de laquelle on a versé 1,500 litres d'eau. Les pieds sont *noyés*. Température moyenne, 11° c.; pression atmosphérique, $0^{m}74$; ciel chargé de nimbus et accidenté d'éclaircies; vent très-modéré, mais sensible; sécrétion lente, paresseuse, souvent suspendue; éjaculation à peine sensible et momentanée : les instants de repos correspondent à ceux des éclaircies.

Il est évident que le soleil, par sa chaleur et sa lumière,

Digitized by Google

interrompait seul le phénomène. Son influence est des plus grandes, et telle que, sous elle, l'excrétion aqueuse cesse instantanément. Si l'on réfléchit à la différence des ciels de Stettin, de Paris et de Toulouse, les inégalités des observations faites à ces trois stations seront facilement nivelées. Sur les bords brumeux de l'Oder, comme sur ceux de la Seine, surtout en automne, un épais rideau de nuages ou de brouillards cache à la terre les pâles rayons d'un soleil sans chaleur, tandis que sur les bords de la Garonne, il est rare que le soleil se laisse désirer pendant vingt-quatre-heures consécutives.

Pour ne pas insister sur des détails trop minutieux et fatigants, je me contente de dire que toutes les circonstances météorologiques qui sont favorables ou nuisibles à la formation de la rosée, l'exposition faisant seule exception, le sont identiquement au phénomène que j'étudie. Il est bien entendu cependant que la rosée n'entre pour rien dans la sécrétion aqueuse par les feuilles ; elle n'a avec elle absolument aucun rapport ; la preuve, c'est que, s'il y a sécrétion quand la rosée se dépose, la sécrétion peut avoir lieu quand la rosée ne se forme pas.

Toutefois, il est des cas exceptionnels dont l'explication logique peut embarrasser un observateur attentif. Je crois devoir en citer deux.

1° 29 septembre, dix heures du soir, atmosphère calme, ciel serein ; température 10° ; la nuit est fraîche ; pression atmosphérique, 0m740 ; à cinq heures du soir les plantes ont reçu un arrosage abondant ; il n'y a pas le moindre indice de sécrétion ; à minuit, non plus ;

2° 9 octobre, cinq heures du matin, pluie d'orage, température 16° c. ; pression, 0m741 ; ciel très-nuageux. Malgré ces conditions, pour ainsi dire choisies, pas une feuille n'émet une goutte d'eau. La plupart de ces données sont incontestablement favorables à l'excrétion aqueuse, et je crois devoir attribuer son manque, pour le premier comme pour le second cas, à l'état hygrométrique, et peut-être électrique de

Digitized by Google

l'atmosphère ; car les plantes sont, encore plus que les animaux, influencées par les divers météores. Or, dans ces deux circonstances, j'éprouvais moi-même ces sensations vagues et indéterminées de lassitude que nous ressentons sous l'influence d'un temps orageux et aux approches du vent d'*autan*, c'est-à-dire, du sud-est.

Je n'insiste pas davantage sur les conditions extérieures ; mais avant de traiter la question au point de vue physiologique, il est utile de parler des organes qui servent à cette fonction.

Partie anatomique.

Je ne reviendrai pas sur les stomates hypertrophiés qui remplissent si bien le rôle d'orifices excréteurs.

Mais il est nécessaire de faire connaître les canaux qui se rendent dans cette région que nous avons appelée *valvoïde*. Schmidt et Duchartre les ont parfaitement vus et décrits, et moi-même je les avais déterminés avant de connaître leurs travaux, et j'avais tenté, mais sans succès, de les injecter au carmin. Deux nervures courent tout le long de la périphérie de la feuille, l'une marginale et l'autre submarginale. Si on introduit par un des stomates une soie de cochon, on pénètre dans un des trois tubes lacunaires qui accompagnent les faisceaux fibro-vasculaires constitutifs de la nervure sub-marginale.

M. Duchartre en donne une description parfaite.

Les trois tubes, chacun d'un rayon différent (voir *pl.* 5), sont, dans le sens de leur longueur, alternativement étranglés et renflés ; ce qui nous explique pourquoi Schmidt et Duchartre sont en désaccord sur leur grosseur particulière ; car ce sera tantôt l'intérieur, tantôt l'extérieur et tantôt le médian qui présentera le plus grand rayon, selon le point variable que l'on observera.

Les canaux spéciaux sont couchés sur des faisceaux très-riches en trachées qui s'envoient de fréquentes anastomoses ; ils regardent, par conséquent, la page supérieure de la feuille. C'est dans eux que les lacunes du pétiole jettent leur

Digitized by Google

contenu ; mais il m'a été impossible de voir leurs anastomoses, s'il y en a, avec les petites lacunes qui acccompagneraient les nervures tertiaires et autres de la feuille.

Ces trois canaux ne sont pas accolés, mais bien séparés par du tissu cellulaire assez dense ; et ils vont déboucher dans cette petite dépression, qui est située, comme une sorte de *bassinet*, en avant de l'*acumen*.

Quand l'eau qu'ils y déversent est trop abondante, elle contribue, avec le déploiement de la feuille, à distendre l'épiderme et à déchirer les stomates.

Je crois devoir signaler ici un fait d'anatomie qui me semble nouveau et intéressant.

Les stomates résultent, comme on le sait, du retrait réciproque des parois opposées de deux cellules. Or, le microscope révèle qu'ici il n'y a pas précisément déchirure, mais simplement décollement des extrémités de ces cellules arquées qui, en opposant leur concavité, circonscrivent l'ostiole. (Voir *pl.* 4.)

L'étude des fibres radicales achèvera de nous donner une idée assez exacte des organes qu'il est nécessaire de connaître pour se rendre compte de la quantité d'eau émise par les feuilles des Colocases.

Anatomie de la racine.

Comme dans toutes les monocotylédones, les racines adventives des Colocases sont très-nombreuses. Elles sont, relativement aux espèces herbacées ou vivaces, assez grosses et longues. Leur couleur est rose vif ; elle est due à une matière colorante renfermée dans les cellules sous-jacentes à la couche épidermoïde. Sur toute la surface de cette couche et sur celle des fibrilles, qui, partant du centre des fibres radicales, coupent horizontalement leurs tissus pour s'étendre en dehors, le microscope fait voir de nombreuses cellules allongées, simples ou rameuses, droites ou sinueuses, qui augmentent de beaucoup la surface d'absorption. Ces cellules rappellent les plis transversaux, fins et multiples, qui acci-

Digitized by Google

dentent la surface des lamelles branchiales des poissons; également les prolongements filiformes libres qui partent des branchies libres externes des embryons des plagiostomes, ou bien encore, car la nature aime les termes correspondants, les villosités de la muqueuse intestinale. Une coupe transversale d'une fibre radicale montre l'organisation suivante qui rappelle, à certains égards, celle d'une jeune branche de dicotylédone; car on sait que la structure de la racine d'une monocotylédone diffère de celle de la tige par la symétrie de ses éléments. La surface de section se divise en quatre zones distinctes (*pl.* 6). Au centre se trouvent des cellules hexagonales ou pentagonales serrées et circonscrites par des vaisseaux fibro-vasculaires disposés en trois ou quatre séries circulaires. Les vaisseaux qui entrent dans la composition de ces faisceaux diminuent de grosseur en s'éloignant du centre ; de telle sorte que les plus gros forment le cercle interne, et les plus petits l'externe. Ces séries de vaisseaux sont séparées circulairement par des cellules et des fibres, et les circonférences qu'ils décrivent sont entaillées par le tissu cellulaire central, qui se prolonge et se comporte comme un tissu muriforme. En dedans de cette zone fibro-vasculaire on aperçoit un nombre variable, mais assez considérable, de lignes circulaires et rayonnantes, décrites par l'arrangement d'un tissu cellulaire dont les éléments s'opposent assez régulièrement leurs côtés homologues. Les dimensions des cellules augmentent de série en série et de dedans en dehors; c'est, par conséquent, l'inverse de ce qui existe dans la zone fibro-vasculaire. Chaque file rayonnante a donc la forme d'un V très-allongé, et dont la pointe regarderait le centre. Ce tissu est lâche; les cellules, quoique régulièrement disposées, laissent entre elles des méats assez considérables, qui, dans les fibres radicales anciennes, deviennent de véritables lacunes. Enfin, la quatrième et dernière zone, c'est-à-dire, la plus extérieure, est composée de quatre ou cinq rangées circulaires de cellules plus petites, plus serrées, qui constituent ce que l'on peut appeler l'épiderme de la racine.

Digitized by Google

Voilà ce que montre une coupe transversale. Observons maintenant une coupe longitudinale qui comprenne un faisceau fibro-vasculaire. Du côté qui touche au centre (*pl.* 6), on voit des cellules étroites, allongées, presque cylindriques, en arrière desquelles viennent des vaisseaux d'espèce et de grosseur différentes, séparés par des cellules de même sorte que les premières, mais avec une tendance marquée à passer à l'état de fibres. Les premiers de ces vaisseaux sont extrêmement remarquables par leur grosseur et leur *reticulatum*. J'en ai constamment vu trois, situés dans un même plan, chacun d'un rayon différent. Les plus gros ont $0^{mm}60$ de diamètre, les plus étroits, $0^{mm}18$; c'est à peu près le même rapport que pour les stomates dont nous avons déjà parlé. Mais ce que j'ai appelé le *reticulatum*, c'est-à-dire, l'arrangement de ce qu'on appelait, avant les travaux de M. Trecul, des dépôts de matières organiques qui s'effectuent à l'intérieur des vaisseaux, est digne d'une mention particulière. Le *reticulatum* n'est pas le même sur toute la longueur du tube membraneux. En bas, c'est-à-dire, à la partie qui est de formation dernière, la surface est lisse ou n'offre que de très-rares dépôts de substance organique. Mais quand on examine sur des points de plus en plus hauts, ces dépôts se multiplient et donnent à ce même vaisseau les divers caractères que l'on a cru pendant longtemps spécifiques, et que l'on sait à présent n'être que de simples modifications d'un même organisme. Ceux-ci sont d'excellents exemples pour ce genre d'étude, car ils réunissent les caractères successifs des vaisseaux rayés, linéaires, scalariformes et réticulés. Ce dernier caractère est celui qui leur convient le mieux, car ils sont essentiellement réticulés Or, le reproche que l'on peut adresser aux nombreuses figures qui, dans les ouvrages classiques de botanique, sont destinées à donner une idée exacte du caractère spécifique de ces vaisseaux, c'est de ne pas ressembler à un filet. Je me suis efforcé, dans le dessin que j'en donne, de représenter fidèlement la nature; s'il pèche en quelque chose, ce n'est pas en exactitude.

Digitized by Google

Derrière ces vaisseaux, et séparés d'eux, comme je l'ai déjà dit, par des cellules longues et fibroïdes, se trouvent des vaisseaux ponctués et spiriculés. Ces derniers simulent des trachées dont la spiricule serait naturellement déroulée. Les grandes cellules qui sont entre la zone fibro-vasculaire et la couche épidermique ont leurs parois tapissées par une substance d'aspect vitreux et cristallin dont j'ignore la nature. Quelques-unes, sous-épidermiques, sont remplies d'une substance colorante, du rose le plus pur, qui donne à la fibre radicale sa couleur particulière. J'ajoute uniquement pour mémoire que le tissu cellulaire abonde en raphides (1). Tout ce système d'organes élémentaires est, en plusieurs points, traversé par des faisceaux de cellules qui, partant du centre, se dirigent horizontalement vers l'extérieur, où ils constituent les fibrilles radicales.

Si maintenant on se représente bien cette organisation des racines et leur nombre considérable, on ne sera plus surpris que les Colocases puissent absorber une grande quantité d'eau et en injecter leurs tissus jusqu'à dégorgement. L'anatomie du pétiole n'offre aucune particularité remarquable. J'ai seulement à dire que je n'ai pas vu les gros vaisseaux de la racine, mais qu'en revanche les lacunes y sont très-nombreuses et très-grandes. Sur une section transversale faite vers le milieu, j'en ai compté environ quatre-vingts. Dans leur intérieur il n'est pas très-rare d'apercevoir des cloisons de cellules déchirées, dont quelques débris seraient entraînés, comme je l'ai dit, par le courant et rejetés au dehors.

---

(1) Vers le 15 septembre dernier, j'avais vu au microscope ces raphides, lâchant, par une *seule* de leurs extrémités, leurs innombrables cristaux en aiguilles, sans pour cela paraître en contenir moins. Pendant l'expulsion vive de ces cristaux, la raphide exécutait des mouvements très-prononcés *de recul et d'oscillation*, suivis de moments alternatifs de repos. Ayant fait part de ces faits à notre savant président, M. Clos, j'ai reçu de lui une note dans laquelle il me dit que déjà M. Trécul avait vu, à peu de chose près, le même phénomène. Je n'en parle donc que dans le double but de remercier le savant professeur de botanique à la Faculté des Sciences de son extrême obligeance et de confirmer ce fait assurément très-curieux.

Digitized by Google

D'ailleurs, M. Duchartre en a représenté un cas, à la *fig.* 10 des planches qui accompagnent son Mémoire.

CHAPITRE III.

Partie physiologique. — Appareil et fonction idiosynhydriques.

Quelles sont maintenant les causes de cette sécrétion de séve aqueuse par éjaculation ? Etudions-nous une fonction nouvelle ou une fonction dérivée ? A-t-elle un caractère spécifique, générique ou général ? Enfin, quel est son véritable sens physiologique ? Et d'abord est-ce une sécrétion ?

Non, ce n'est pas une sécrétion. Si dans le cours de mon Mémoire j'ai souvent employé ce terme, c'était pour le besoin du discours, et parce que d'autres s'en étaient servis. Ce n'est pas une sécrétion pour deux motifs principaux : le premier, c'est la rapidité même du phénomène, telle qu'il n'y en a pas un autre exemple dans le régne végétal, et que, pour en trouver un, il faudrait le demander aux glandes lacrymales ; le second, qui est une conséquence du premier, c'est la nature du produit. Schmidt le fait analyser par un *pharmacien du Roi,* qui affirme que c'est de l'eau chimiquement pure. M. Duchartre confie ce même soin à l'illustre chimiste Berthelot, qui, sur 400 grammes, ne trouve que des traces de matières étrangères à l'eau. Moi-même, en laissant évaporer sous cloche quelques grammes de ce liquide, je n'ai obtenu qu'un dépôt insignifiant d'une substance jaune. Assurément ce n'est pas de l'eau chimiquement pure ; mais soit par l'influence des causes que nous avons hypothétiquement signalées, soit principalement à cause de la rapidité même du phénomène, le produit peut et doit être regardé comme de l'eau presque pure. Ce fait est important, et je le mets en réserve pour m'en servir dans un instant. Qui dit sécrétion, dit choix, élection : et qui dit choix, sous-entend action modificatrice, lente, et continue. Or, ce ne sont point là les caractères de ce phénomène Il n'est peut-être pas inutile d'ajouter que les

Digitized by Google

sucs propres et élaborés de la colocase sont d'une amertume excessive ; fait qui, comparé à la limpidité et à l'insipidité du liquide éjaculé, achève de démontrer que celui-ci n'est point le produit d'une sécrétion.

Avant de discuter cette fonction par rapport à son sens physiologique, je crois devoir faire connaître les opinions émises à ce sujet par MM. Schmidt et Duchartre. Schmidt compare ce liquide excrété par les feuilles de l'Arum Colocasia aux *matières fécales* rejetées par les animaux supérieurs. Le plus intérieur des trois canaux périphériques est, selon ce savant médecin, un peu audacieux dans ses comparaisons, analogue *à l'intestin grêle ;* les deux autres le seraient *au rectum*, et recevraient les substances non assimilables, excrémentitielles, c'est-à-dire, l'eau pure, qui, en définitive, seraient rejetées au dehors, comme inutiles, par un orifice *anal*, singulièrement relevé de son rôle inférieur par l'appellatif *stomate* que lui donne la science organographique (1).

Cette explication, au moins bizarre, est d'autant plus étonnante que Schmidt, pour expliquer l'interruption de la sécrétion pendant la saison chaude, donne de très-bonnes raisons qui auraient dû le mettre sur la voie d'une meilleure analogie. En effet, on lit, page 73 de son Mémoire : « En été, » quand deux feuilles se développent en même temps, il leur » faut d'autant plus d'eau que la température élevée rend » l'évaporation plus considérable, et l'excédant est si mi- » nime qu'il n'y a pas sécrétion. Au printemps et à l'automne, » la température étant, au contraire, plus basse, l'exhalation » est moins grande, et l'eau qui ne s'est pas évaporée, est » excrétée par les feuilles. »

Schmidt est ici dans le vrai, et M. Duchartre émet une opinion entièrement conforme lorsqu'il tire cette dernière conclusion :

« Le phénomène, dit-il, que présentent les Colocases est » donc, si je puis m'exprimer ainsi, une *transpiration li-*

(1) Schmidt, *loc. cit.*, p. 71.

Digitized by Google

» *quide nocturne qui remplace la transpiration gazeuse ordi-*
» *naire ou diurne* (1). »

Mais énoncer un fait, ce n'est pas en donner le sens, pas plus que connaître un système d'organes n'est en savoir la fonction. Or, la nature, comme les Sibylles antiques, aime à s'environner de mystères, et les faits qu'elle propose à ses croyants, je veux dire aux naturalistes qui la consultent, ont trop souvent l'ambiguité des oracles. Tel est le phénomène que nous étudions. Si l'explication de l'éjaculation même est des plus simples, ainsi que nous allons le voir, il est plus difficile de pénétrer les raisons d'une sécrétion si abondante, servie par un organisme spécial.

Les plantes transpirent comme les animaux, et même plusieurs circonstances, pour ne pas dire toutes, sont identiquement favorables ou nuisibles à l'une et à l'autre transpiration. Ces deux fonctions seraient donc parallèles, commenceraient et finiraient ensemble, balancées l'une par l'urination, l'autre, dans le cas présent, par l'excrétion aqueuse? Quelque séduisante que soit l'analogie, nous ne pouvons pas l'admettre. D'abord l'exhalation insensible dans les deux règnes, ne tend pas au même but. La perspiration, chez les animaux, est destinée à débarrasser l'économie d'une assez grande quantité d'eau, à donner à la peau la faculté d'exhaler de l'acide carbonique et d'absorber de l'oxygène et de l'azote; c'est une fonction hygiénique plus qu'une fonction directe de nutrition; c'est l'opposé pour la transpiration végétale. Remarquons bien que la peau se prête parfaitement aux phénomènes d'endosmose et d'exosmose gazeuse et liquide. Or, l'endosmose gazeuse par l'épiderme des feuilles est encore douteuse, dans tous les cas très-faible, et l'endosmose liquide est presque nulle. La rosée, par exemple, ne fournirait pas à la plante une quantité d'eau appréciable, d'après les expériences récentes de M. Duchartre (2). Cette différence posée,

(1) *Loc. cit.*, p. 257.
(2). *Annales des Sciences naturelles*, 4e, série, t. XV, p. 109.

Digitized by Google

voyons le rôle que joue cette exhalation si considérable de vapeur d'eau à la surface des feuilles : car le célèbre Hales, comparant ses résultats à ceux obtenus par Santorius, a trouvé qu'à surface égale, le grand soleil transpire 3 1/2 plus, et à poids égaux 19 fois plus que l'homme L'intensité de la fonction prouve son importance. Elle est, à mon avis, une conséquence et en même temps une nécessité de la nutrition et de la respiration, car ces deux fonctions se confondent, et l'on peut appeler les feuilles des organes de digestion tout aussi exactement que des organes de respiration. Les sucs absorbés par les racines arrivent dans les feuilles, et là il s'opère un travail chimique fort complexe, dont le résultat est d'élaborer les sucs pour les rendre assimilables. Or, cette transformation des matières auxquelles l'eau avait servi de véhicule et de menstrue, ne peut s'opérer qu'à la condition formelle qu'une grande quantité de cette eau s'exhale; ce qui permettra aux sucs élaborés d'augmenter en consistance et de se fixer, absolument comme se forment certaines cristallisations, à la condition seule que les liquides qui tenaient les substances en dissolution s'évaporent peu à peu. Si c'est là le but de la transpiration dans le règne végétal, l'excrétion d'eau sur les Colocases ne me paraît pas être une *transpiration liquide nocturne*, ainsi que l'appelle M. Duchartre. Elle n'a d'autre rapport avec la transpiration diurne que parce qu'elle en est influencée et balancée.

Mais dans l'organisme, toutes les fonctions se balancent, car elles sont solidaires. — Une grande loi de la nature, c'est l'appropriation des organes aux milieux qu'habitent les êtres organisés. Pour atteindre ce but, le plus souvent elle modifie, plus ou moins intensivement, tel ou tel système; parfois elle accumule plusieurs fonctions sur le même organe; enfin, plus rarement, elle en supprime quelques-uns pour en créer de nouveaux. Cette appropriation des organes aux milieux est si parfaite que plusieurs se sont demandé si l'organisme avait été fait pour ou par le milieu même. Les exemples sont trop nombreux pour qu'il soit besoin d'en citer un seul. Or,

Digitized by Google

un milieu essentiellement modificateur, c'est l'eau ; et il est à remarquer que son action s'exerce principalement sur l'appareil circulatoire, comme l'habitat aérien modifie surtout l'appareil respiratoire. Les oiseaux, les insectes d'un côté, les mollusques et les poissons de l'autre, montrent parfaitement ces influences antagonistes. Dans l'air, la trachée domine; dans l'eau, c'est le vaisseau. Cette loi est si vraie qu'elle permet de conclure *à priori* de l'habitat au développement proportionné de ces deux systèmes. Il résulte que tout être organisé a un appareil circulatoire et respiratoire plus ou moins développé, selon qu'il est plus ou moins aquatique ou aérien, et que tout amphibie présentera une organisation mixte ou quelque modification spéciale dont l'intensité penchera toujours du côté de son habitat le plus ordinaire; modification permanente ou transitoire, selon le degré d'évolution de ses métamorphoses. Les végétaux échappent-ils à cette loi ? C'est impossible, si la loi d'unité de fonctions est vraie. Or, il y a peu de vérités aussi bien démontrées. La racine et la feuille ont une organisation, l'une plus vasculaire, l'autre plus trachéenne, à cause des milieux différents où elles sont plongées ; et ces deux organes composés se développeront inversement selon la prédominance de l'habitat aquatique ou aérien. Les stomates couvrent les deux lames des feuilles aériennes, n'existent plus sur la page mouillée des feuilles natantes, et disparaissent complétement de la cuticule des feuilles immergées.

La racine, organe aquatique, suit une marche inverse ; et l'on passe des racines charnues, c'est-à-dire, vasculaires et cellulaires, aux racines fibreuses qui servent uniquement à fixer les végétaux sur des sols arides par des nuances infinies. Tout nous prouve donc que l'habitat aquatique provoque le vaisseau variqueux et lacunaire, par opposition à la trachée vésiculeuse et ramifiée qui semble naître de l'air. Or, si la nature modifie les organes des animaux de manière à leur permettre de vivre dans un milieu mixte, c'est-à-dire, aérien et aquatique, pourquoi n'agirait-elle pas de même à l'égard

Digitized by Google

des végétaux et n'en doterait-elle pas quelques-uns d'un appareil de circulation *idiosynhydrique?* De sorte que nous pourrions trouver chez eux des termes correspondants à ces trous *de botal*, à ces *canaux artériels*, à ces dilatations des veines, à ces canaux de dérivation, et enfin à ces vaisseaux lacunaires; toutes modifications que nous offrent les mammifères, les oiseaux, les poissons, les reptiles et la plupart des invertébrés, considérés en tant que vivant dans un milieu essentiellement humide. Eh bien! le système de canaux où circule l'eau que rejettent les Colocases est, selon moi, un de ces termes correspondants que la nature nous offre à chaque instant pour nous prouver qu'animaux et végétaux sont tous des effets variés d'une même cause; car *le tout* n'est, à vrai dire, que *l'unité* variée.

Et maintenant tout m'apparaît clair dans la sécrétion aqueuse des Colocases, non-seulement le jeu des organes, mais le sens de la fonction. — Plantes aquatiques, ou du moins palustres: leurs organes d'absorption sont merveilleusement adaptés à leurs fonctions; de plus, elles végètent sous un ciel brûlant, où la différence de température entre la nuit et le jour est très-grande. Pendant le jour, l'exhalation insensible est dans toute son intensité et maintient un équilibre salutaire, en même temps qu'elle favorise la nutrition puissante de ces feuilles; mais quand la nuit arrive, les effets du rayonnement abaissent la température de ces végétaux plongés dans une atmosphère chargée de vapeurs; la transpiration s'arrête, et l'eau qui est absorbée et monte poussée par la *vis à tergo* de l'endosmose et de la capillarité ferait périr de pléthore ces plantes dont les tissus sont si tendres.

Mais, grâce à l'appareil circulatoire *idiosynhydrique*, annexé au système général, le liquide est déversé ou excrété par les ouvertures stomatiques. L'éjaculation reconnaît alors pour simple cause la nécessité où est l'eau, si abondamment aspirée, de ne pouvoir s'échapper que goutte à goutte par des orifices trop étroits. Du reste, n'en avons-nous pas la preuve dans nos canaux de navigation?

Digitized by Google

Quand les portes sont largement ouvertes, l'eau coule lentement, sans impulsion intermittente; si on les ferme, la rapidité du courant augmente et l'eau s'élance par jet plus ou moins continu à travers les fissures de l'obstacle.

Il en est de même pour les feuilles du Colocasia. Cette fonction n'est donc qu'une sorte d'exosmose aqueuse servie par un système de canaux de dérivation dont les stomates sont les écluses. Sa raison d'être et son but sont expliqués par l'habitat même de la plante, avec ce caractère particulier que, diffuse dans les autres végétaux marécageux, cette fonction est, chez le Colocasia, localisée dans un appareil spécial.

Considérée à ce point de vue de physiologie transcendante, l'éjaculation voit l'intérêt se détacher d'elle et se porter sur cette nouvelle fonction; mais elle conserve toujours une grande valeur puisqu'elle est le signe vif et naturel d'un des faits les plus intéressants de la physiologie comparée. D'ailleurs, cette éjaculation ne prouve-t-elle pas qu'en dehors de toute évaporation à la surface des feuilles il y a une cause puissante d'ascension de la séve, et son allure intermittente et rhythmique que les canaux où circule cette eau excrétée pourraient bien être eux aussi doués de contractilité?

APPENDICE.

Quand on examine attentivement les feuilles étalées de la Colocase, soit par la face supérieure, soit par la face inférieure, on ne tarde pas à s'apercevoir qu'il n'y en a pas deux exactement semblables dans tout un massif. Les causes de dissemblance sont nombreuses. Lorsque la feuille vient de se dérouler, son limbe est dans un plan presque perpendiculaire à l'axe du pétiole. Or, par les progrès de l'âge, ce limbe se relève de plus en plus, et tend, sans jamais y arriver, à se placer dans le plan qui contient le pétiole; de sorte que l'angle formé par la rencontre de ce pétiole et de la nervure médiane devient de plus en plus obtus.


Digitized by Google

Si l'on regarde la page inférieure et l'insertion des nervures secondaires, on constate une différence encore plus marquée. D'abord, selon l'âge du pied ou du rejet qui porte la feuille, le nombre total des nervures secondaires varie de deux à neuf; ensuite, ces nervures n'ont aucun rapport fixe d'opposition : tantôt ce sont les plus rapprochées du sommet, tantôt celles qui avoisinent la base, et tantôt les intermédiaires qui sont opposées ou alternes.

Mais ce qui frappe davantage, c'est l'inégalité des deux moitiés du limbe. M. Duchartre a constaté ce fait, car peu de choses ont échappé à la sagacité de son observation. En effet, (page 274), il s'exprime ainsi : « J'ai cru qu'il y aurait in-» térêt à reconnaître si les deux côtés de la feuille, séparés » par la côte médiane, prendrait le même accroissement en » largeur. » Et dans une table annexée il consigne cet accroissement proportionné pendant dix heures. Il résulte de ses observations que le côté *droit* qui, selon lui, dans la préfoliation est *intérieur ou enveloppé*, d'abord plus petit que l'autre, finit toujours par le dépasser en largeur. Ce fait n'est qu'à moitié exact, car j'ai parfaitement constaté que la préfoliation n'a pas le sens de son enroulement fixe. Chez les Colocases, comme du reste chez le Richardia ethiopica, c'est tantôt le coté droit et tantôt l'opposé qui est enveloppant ou extérieur : or, comme c'est toujours le côté intérieur qui prend la plus grande largeur quel que soit l'enroulement, il résulte que, dans le même massif, une feuille a sa moitié droite, et sa voisine sa moitié gauche plus large que l'autre. Mais le côté extérieur a toujours son oreillette un peu plus longue que celle de l'autre, ce qui balance la surface et contribue encore à donner à chaque feuille un facies différent. Si le sens de la spirale des tiges volubles est constant, celui de l'enroulement des feuilles dans les Colocasia, les Richardia, et probablement dans bien d'autres espèces, serait aussi variable que le sens de la spirale des vrilles. C'est ainsi qu'il n'est pas rare de voir chez la Bryonia dioïca les deux moitiés d'une même vrille enroulée l'une *dextrorsum* et l'autre *sinistrorsum*.

Digitized by Google

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. I. — Cette planche donne une idée du port de la *colocase;* F, feuille étalée; A, feuille en préfoliation; B, gaîne du pétiole; V, région vulvoïde.

Pl. II. — Extrémité, vue à la loupe, d'une feuille convolutée; A et B, orifices stomatiques et excréteurs.

Pl. III., *Fig.* 1. — *s*, orifice stomatique vu au microscope; *c*, cellules bombées de l'épiderme. *Fig.* 2, *st*, stomate normal. Gross[t] — 400.

Pl. IV. — *c* et *c'*, orifices excréteurs déchirés, tels qu'ils sont quand la feuille est étalée et qu'il n'y a plus éjaculation. Gross[t] — 400.

Pl. V. — Coupe transversale de la nervure submarginale, pratiquée à $0^m,02$ en arrière de la pointe; A, bord externe; C, dessus de la nervure; D, dessous de de la nervure; E, *e*, *e'*, les trois canaux lacunaires qui débouchent dans la région vulvoïde; T et T', faisceaux de trachées sur lesquelles sont couchés les trois canaux, et représentées schématiquement. Gross[t] — 450.

Pl. VI. — Coupe longitudinale d'une moitié de fibre radicale; O, tissu cellulaire central; V, gros vaisseaux réticulés sur trois rangs; *t*, trachées; C, grosses cellules, souvent lacunaires; plusieurs sont remplies de raphides; J, cellules tapissées d'une substance d'aspect cristallin; C', cellules plus étroites et épidermiques; P poils simples et rameux destinés à étendre la surface d'absorption. Gross[t] — 500.

Digitized by Google

ESQUISSE GÉOGNOSTIQUE

DE LA VALLÉE D'ASPE (1);

Par M. LEYMERIE.

Coup d'œil topographique, pittoresque, agricole.

Deux rivières torrentielles, les gaves d'Ossau et d'Aspe, descendant de la crête des Pyrénées, viennent se réunir à Oloron (Basses-Pyrénées) pour former le gave qui porte le nom de cette ville, et qui va se perdre à Peyrehorade, au pied de la chaîne, dans le gave de Pau.

La vallée d'Oloron, en aval de cette ville, consiste en un sillon d'une médiocre largeur et d'une assez faible profondeur, creusé dans la direction N.-O. à travers une région de collines généralement basses, composées de schistes marneux à fucoïdes, de grès schistoïdes friables et de bancs calcaires, contemporains de la crai epropement dite. Le lit même du gave, entaillé dans les couches de cette formation, s'y trouve encaissé presque partout entre des coupures verticales d'une netteté remarquable.

La ville d'Oloron est bizarrrement assise sur un sol très-inégal, au confluent des deux gaves, sur le bord d'un petit bassin allongé du sud au nord, dont le sol consiste en un manteau de cailloux diluviens recouvrant le terrain que nous venons d'indiquer, qui est ici principalement représenté par des calcaires assez fissiles. En amont de ce point, les deux gaves se séparent en divergeant et coulent dans des coupures

(1) Lu dans la Séance du 25 janvier 1866.

Digitized by Google

distinctes du terrain crétacé, entre lesquelles on ne remarque, dans toute l'étendue du bassin, aucun relief bien sensible.

Telle est la physionomie douce et calme du pays d'Oloron et de toute la région qui s'étend au nord de cette ville.

Lorsque d'Oloron même, ou d'un point quelconque de son petit bassin, on vient à porter ses regards du côté du sud, c'est-à-dire vers les hautes montagnes, le spectacle qui s'offre alors à l'observateur est tout différent. On voit s'élever brusquement et hardiment, à une petite distance, une crête calcaire qui forme comme un mur ou une barrière au pied de laquelle la région septentrionale semble déprimée ou affaissée (1). Là commencent les véritables montagnes qui, à partir de cette limite, s'échelonnent en s'élevant de plus en plus jusqu'au faîte de la chaîne.

C'est par des entailles de cette barrière, qui sépare les deux régions, que les vallées d'Ossau et d'Aspe pénètrent dans le cœur des Pyrénées; c'est là que ces vallées deviennent distinctes et s'individualisent. La première se dirige au S.-E., à peu près dans le prolongement de la vallée générale jusqu'au petit bassin d'Arudy, où elle forme un coude qui la fait tourner franchement au sud.

La vallée d'Aspe prend immédiatement la direction méridienne qu'elle conserve plus ou moins dans toute son étendue.

L'une et l'autre de ces vallées, en coupant ainsi toute la chaîne, traversent successivement les diverses formations qui la composent et acquièrent ainsi des droits particuliers à l'attention et à l'intérêt des géologues.

Dans cette rapide esquisse, nous ne nous occuperons que

---

(1) Ce caractère est presque général dans les Pyrénées. En effet, dans la plus grande partie de cette chaîne, les terrains qui se rapportent à la craie et au système nummulitique forment, en avant des montagnes caractérisées, un pays relativement déprimé et brusquement dominé par des crêtes composées de calcaires dépendant soit du terrain crétacé inférieur, soit du terrain jurassique. L'ingénieur Flamichon avait reconnu ce fait caractéristique dès 1780, et l'avait consigné dans un ouvrage peu connu aujourd'hui, intitulé : *Théorie de la terre déduite de l'organisation des Pyrénées*, qui renferme plusieurs aperçus très-remarquables pour l'époque.


Digitized by Google

de la vallée d'Aspe, qui peut être regardée comme la plus directe de ces deux branches de la vallée générale.

C'est au village d'Escot que la vallée d'Aspe, après être sortie du bassin d'Oloron, prend décidément les caractères orographiques prononcés qu'elle doit conserver ensuite jusqu'à son origine (1). L'ensemble de ces caractères fait naître tout naturellement dans l'esprit l'idée d'une fracture transversale qui se serait opérée lors du soulèvement suprême qui a donné à notre chaîne son relief actuel. La vallée que nous allons étudier n'est, en effet, qu'une gorge profonde à parois plus ou moins déchirées et abruptes, ayant environ dix lieues de longueur. Son entrée dans les grandes montagnes se fait brusquement par un défilé tellement étroit que le torrent qui donne son nom à la vallée, y passe tout juste entre de hauts rochers verticaux.

Nous avons dit que cette vallée pouvait être regardée d'une manière générale comme une gorge. Ceci est vrai lorsque l'on considère les choses très en grand. En entrant jusqu'à un certain point dans les détails, nous pourrions reconnaître qu'il serait plus exact de dire que cette longue fracture se compose d'une suite de défilés ouverts, comme celui d'Escot, dans des assises calcaires, séparées par des parties légèrement évasées qui correspondent généralement à des roches moins compactes et moins résistantes, ordinairement à des schistes ou à des calschistes. Il y a même deux petits bassins qui viennent heureusement interrompre la monotonie sauvage de cet étroit sillon. Ils se trouvent, comme toujours, aux points où des gorges ou ravins latéraux viennent aboutir à des évasements schisteux. Le principal de ces bassins, le seul qui soit un peu considérable, se trouve vers la partie moyenne de la vallée. Il porte le nom du bourg de Bédous,

(1) Entre Lurbe et Escot, la vallée d'Aspe n'est déjà plus dans le bassin et se trouve nettement séparée de la vallée d'Ossau ; mais elle n'offre pas encore les caractères que nous allons lui reconnaître un peu plus loin. Cet intervalle peu considérable correspond à une sorte de transition entre l'ordre de choses précédent et celui où elle va décidément entrer.

Digitized by Google

situé à son extrémité septentrionale. L'autre, le bassin d'Urdos, qui occupe, dans la vallée, un point beaucoup plus élevé, consiste en un évasement compris entre les défilés du fort d'Urdos au nord et de Penne d'Aret au sud. Les défilés par lesquels ces bassins se terminent ne sont réellement que des fentes qui résultent de fractures faites dans des assises calcaires, et dans lesquelles le torrent se trouve comme encaissé par des escarpements presque verticaux.

Les versants de la vallée d'Aspe sont généralement rapides et irréguliers, accidentés par des escarpements et des épaulements rocheux ou par des éboulements, et quelquefois, dans les parties évasées, par de petits gradins formés par des blocs et des cailloux plus ou moins arrondis. La continuité de ces versants n'est d'ailleurs que légèrement interrompue entre les bassins par quelques ravins ou par des fentes transversales. Ces versants se terminent de part et d'autre par des crêtes dentelées dont les échancrures ou dépressions indiquent le plus souvent la présence de schistes ou d'autres roches plus ou moins friables, tandis que les saillies correspondent à des assises calcaires plus consistantes. Il va sans dire, d'ailleurs, que ces lignes de faîte latérales sont d'autant plus élevées qu'elles occupent une partie de la vallée plus rapprochée de la crête générale des Pyrénées.

Un peu avant d'atteindre cette limite extrême, la vallée se divise en trois petites gorges dont l'une se trouve, comme la vallée elle-même, dans la direction du méridien. Celle-ci prend naissance à l'est d'une montagne très-singulière d'aspect, la montagne d'Aspé (1), qui semble avoir donné son nom à la vallée. Cet embranchement principal conduit au Sumport, dépression par laquelle on passe dans la vallée de Camfranc sur le versant espagnol. La seconde gorge n'est, à

(1) Cette montagne, qui semble fermer la vallée, en est un des traits les plus caractéristiques, du moins pour la partie supérieure. Des hauteurs qui dominent Urdos, on peut voir clairement qu'elle consiste en un massif calcaire rubané de blanc, escarpé de tous les côtés et couronné par un petit plateau irrégulier qui porte, en arrière, une crête dentelée.

Digitized by Google

proprement parler, qu'un profond ravin où coule le ruisseau d'*Aigues-Tortes*, entre les Espalunguères et la montagne d'Aistaince. Enfin la troisième, la plus orientale, monte par le ruisseau d'Arnosse vers la montagne qui porte ce nom.

Les caractères que nous venons de faire connaître d'une manière très-rapide indiquent suffisamment que la vallée qui nous occupe ne saurait être une région agricole. Il n'y a et il ne peut y avoir de champs cultivés que dans les bassins et dans les abords de la gorge du côté du nord.

Presque partout le fond est occupé par le torrent encombré de cailloux et de blocs qui forment aussi, çà et là, une lisière sur les bords où se trouvent alors d'étroites prairies. Les versants offrent généralement des bois taillis de hêtres et de buis, qui laissent percer en beaucoup de points, surtout dans la vallée supérieure, des rochers nus de nature calcaire.

Aperçu géognostique de la vallée d'Aspe.

Le bassin de Bédous, qui est l'accident le plus considérable de la vallée que nous décrivons, et qui la partage en deux parties assez distinctes physiquement, se trouve être en même temps un point de division principal sous le rapport géognostique.

En effet, la vallée supérieure, à partir de son origine jusques et y compris le bassin dont il s'agit, est constituée par l'étage supérieur du terrain de transition ou système devonien représenté par des schistes, des grauwackes et surtout par des calcaires en partie amygdalins.

Au-dessous de Bédous jusqu'à Escot, règne le terrain jurassique, principalement formé par des calcaires. Enfin, à l'entrée de la vallée dans le bassin d'Oloron, commence la puissante série des couches contemporaines de la craie, que nous avons indiquées plus haut, comme étant l'élément presque unique de toute la région déprimée qui s'étend au sud de la barrière de calcaire à dicérates. Cette barrière elle-même,

Digitized by Google

et le terrain schisto-calcaire noir qui lui succède immédiatement, appartiennent au terrain crétacé inférieur.

Au point de vue purement lithologique, la vallée est caractérisée par l'élément calcaire et par l'absence du granite et de toute roche cristalline en masse. Les roches éruptives n'y sont représentées que par l'ophite, qui semble s'être concentrée, d'une manière, il est vrai, remarquable, dans le bassin de Bédous et dans l'intervalle mixte que nous avons mentionné plus haut entre les montagnes et le bassin d'Oloron, d'Escot à Lurbe. Nous devons signaler encore comme un caractère négatif digne d'intérêt l'absence du grès rouge, circonstance d'autant plus remarquable que cette formation prend un peu plus loin, dans la partie occidentale de la chaîne, un développement exceptionnel.

Tels sont les résultats généraux qui ressortent de nos observations. Ils diffèrent assez de ceux qui ont servi de base pour le coloriage de cette partie des Pyrénées sur la carte géologique de la France. Cette circonstance nous impose le devoir de produire les motifs qui nous ont déterminé à proposer des modifications qui ne sont d'ailleurs qu'une application locale d'une réforme du même genre qui embrasse toute la chaîne.

En conséquence, je vais reprendre l'étude géognostique de toute la vallée, et indiquer rapidement la composition et les allures des terrains ci-dessus indiqués, en commençant par ceux qui constituent le Sumport et suivant les autres dans l'ordre où ils se présentent, en descendant la vallée jusqu'à son débouché dans le bassin d'Oloron.

Étude particulière des terrains.

Vallée supérieure, entre le Sumport et le bassin d'Urdos.

Si nous jetons d'abord un regard sur l'ensemble des montagnes qui se rapportent à la naissance même de la vallée et qui appartiennent à la crête dans cette partie des Pyrénées, nous serons portés à considérer à part et à éliminer la mon-

Digitized by Google

tagne d'Aspé qui n'est vraiment qu'un hors-d'œuvre. En effet, la forme particulière et la couleur claire de cette protubérance remarquable la font distinguer au premier coup d'œil des versants vivement colorés, particulièrement en rouge, qui encaissent normalement le gave et le Sumport lui-même. Cette montagne exceptionnelle est représentée par une teinte crétacée sur la carte géologique de France, et nous n'avons aucune objection à faire à l'égard de cette détermination, bien que nous n'ayons pu y reconnaître aucun fossile si ce n'est quelques traces qui semblent indiquer la texture du test de certains rudistes. Ces calcaires, au reste, ne se maintiennent pas sur la crête; dans cette partie de la chaîne, ils ne font que s'y montrer pour passer sur le revers espagnol, où ils se développent aux abords de l'ancien hospice de *San-Christino* (1).

Le torrent qui descend d'Aigues-Tortes semble séparer ce massif blanc, lié à la montagne d'Aistaince, des montagnes de Gabedaille et d'Espalunguères, dont une partie porte sur Cassini le nom significatif de *Rouges d'Espalunguères*. Ces dernières montagnes, situées au nord du ruisseau que nous venons de citer, et celles qui s'élèvent du côté opposé de la vallée jusqu'au Sumport, appartiennent à une formation beaucoup plus ancienne, qu'il est facile de distinguer au premier coup d'œil à sa couleur rouge dominante. Cette teinte, d'une intensité considérable, avait fait croire aux géologues qui nous ont précédé que les montagnes dont il s'agit étaient formées par le grès rouge pyrénéen, jusqu'ici considéré comme appartenant au trias; et c'est ainsi que Charpentier et Dufrénoy l'ont coloriée sur leurs cartes. Mais un examen détaillé des couches qui composent cette partie supérieure de la vallée au Sumport, m'a donné la preuve qu'elles appartiennent au terrain de transition supérieur (devonien).

(1) Il est probable qu'ils se rattachent à ceux qui offrent les mêmes caractères dans la partie supérieure de la vallée d'Ossau, et qui, plus à l'est, vont constituer le pic de Ger.

Digitized by Google

Ce port est situé un peu en dehors de l'axe de la vallée, du côté oriental. On y arrive par un chemin muletier qui monte en écharpe sur le flanc droit (1). Il consiste en une assez molle dépression de la crête ayant la forme d'un petit plateau à peine encaissé à l'occident; mais dominé, du côté oriental, par des escarpements assez considérables.

Le port lui-même et les alentours sont constitués par des schistes et des calschistes rouges et verts ou rubanés de ces mêmes couleurs, Parmi ces schistes, il en est qui sont assez massifs et qui passent au type novaculaire, et certaines assises contiennent quelques minces bancs d'une roche tantôt pétro-siliceuse, tantôt dioritique. Les calschistes sont aussi quelquefois rubanés; mais il en est d'autres qui offrent la structure amygdaline entrelacée des marbres de Campan. Nous ajouterons que ce système, remarquable par ces vives couleurs, est accidenté par quelques nœuds ou veines de quartz. La partie inférieure de cette formation du Sumport paraît être une grauwacke, souvent massive, soit par l'effet d'un ciment calcaire, soit par une sorte d'imbibition d'une matière feldspathique.

Enfin, les schistes et calschistes que nous venons de voir former la partie principale au milieu de l'ensemble, sont couronnés par des bancs assez puissants d'une brèche versicolore à fragments de calcaire ou de schistes agréablement colorés en rouge vif, en vert (brèche fleurie).

Ces couches variées offrent tous les caractères que l'on est habitué à rencontrer dans les gîtes devoniens les plus authentiques de la chaîne, et, sauf la couleur rouge, qui règne ici d'une manière exceptionnellement prépondérante, elles n'ont aucune analogie avec la formation du grès rouge. Le grès rouge, proprement dit, et les couglomérats à cailloux

(1) On doit pouvoir actuellement s'y élever par une route carrossable qui était presque terminée lors de mon excursion, en 1862 : mais cette route ne sera réellement avantageuse qu'à l'époque, sans doute encore bien éloignée, où le gouvernement espagnol se décidera à faire une route correspondante dans la vallée de Camfranc.


Digitized by Google

quartzeux qui l'accompagnent habituellement, roches très-développées dans l'arrondissement de Bayonne, manquent ici, où l'on trouve par contre, et en abondance, le calcaire, qui n'existe jamais dans le grès rouge, au moins comme élément essentiel.

Toute cette formation, qui constitue la partie la plus haute de la vallée, se manifeste clairement à droite de l'observateur qui descend du Sumport dans une montagne escarpée (montagne d'Arnosse) qui domine le petit plateau où est située l'auberge de Paillette (Peyrener de Cassini). Les écorchures naturelles de cette montagne montrent, par leurs têtes, un ensemble de couches plongeant au N.-E., dont l'épaisseur doit approcher de 200^{m}. La base de ce système, au chemin du port, offre principalement l'étage de la grauwacke; la partie moyenne, les schistes et calschistes colorés, et les blocs éboulés de brèche fleurie, provenant du haut de la montagne, dont le chemin est encombré, témoignent de la composition de la coupure abrupte par laquelle cette montagne est couronnée.

Avant de descendre de ces hauteurs, nous y signalerons quelques accidents minéralogiques. Le plus intéressant consiste dans les minerais de fer (*oligiste*, *sidérose*, *limonite*, *pyrite*), qui s'y trouvent intercalés, et dont la présence s'accuse aux yeux par les teintes ternes, jaunâtres et noirâtres qui remplacent les couleurs vives et agréables des roches devoniennes traversées par ces bandes ferrugineuses. Le principal de ces gîtes ferrugineux est situé vers l'extrémité nord du petit plateau de Peyrener, ci-dessus indiqué sur le chemin du port. L'aspect des affleurements pourrait suggérer l'idée que ces minerais ont été amenés là par des effluves thermo-minérales très-sulfureuses accompagnant une faible éruption de quartz. Ces minerais, et d'autres qui existent du côté opposé de la vallée, paraissent avoir été exploités et traités dans plusieurs forges, actuellement inactives, dont on voit encore les bâtiments; sur le gave, à l'endroit même où se fait la bifurcation terminale ci-dessus signalée.

Digitized by Google

La partie supérieure de la vallée d'Aspe renferme aussi des minerais de cuivre, autrefois recherchés et exploités. Enfin, Palassou (*Vallée d'Aspe*, p. 96) (1), cite, au voisinage du ruisseau d'Aigues-Tortes, l'albâtre gypseux formant de petites couches intercalées parallélement dans le terrain.

Partout où se montre, dans les Pyrénées, le terrain devonien vivement coloré, soit schisteux, soit schisto-calcaire, on y observe des ondulations et des contournements, très-marqués et très-nets. Les couches du haut de la vallée d'Aspe offrent aussi ce caractère. L'observateur qui descend du Sumport par le chemin muletier, qui se trouve, comme nous l'avons déjà dit, sur le versant oriental, peut s'assurer de ce fait en jetant un regard sur le versant opposé, et particulièrement sur la montagne rouge de Labedaille, où ces curieux accidents lui apparaîtront de la manière la plus prononcée. C'est même par ces ondulations que le terrain dont il est question parvient à couvrir un grand espace, et c'est aussi de cette manière qu'on peut se rendre compte de la reproduction des principales roches du Sumport dans la partie moyenne de la vallée en amont du bassin de Bédous, où nous allons bientôt les retrouver.

Lorsque l'on quitte décidément la région du Sumport, et qu'on approche du point où le sentier vient se terminer à la grande route, on ne rencontre plus guère que des débris éboulés de la partie supérieure du versant, et en continuant à descendre la vallée sur la route même, qui se maintient vers le fond toujours sur la rive droite du gave, les roches en place, dont on rencontre çà et là des affleurements, n'offrent plus les teintes vives ni les autres caractères des

(1) Palassou a publié une brochure spéciale, intitulée : *Observations pour servir à l'histoire naturelle et civile de la vallée d'Aspe* ; mais cet opuscule se ressent beaucoup des circonstances au milieu desquelles il a été écrit. L'auteur se trouvait alors à la fin de sa longue carrière, aveugle; et les souvenirs qu'il a voulu consigner dans ce petit mémoire s'y succèdent sans méthode, et la plupart sont tout à fait étrangers à la géologie. J'aurai cependant encore l'occasion de lui emprunter quelques faits de détail.



couches du sumport. Cela tient à cette circonstance, que l'on se trouve alors au sein d'une assise inférieure à celle que caractérisent ces couleurs; c'est l'assise des grauwackes. Celles-ci sont généralement massives et même compactes, et n'ont jamais que des couleurs sombres, verdâtres ou noirâtres. Des schistes ardoisiers, d'un gris foncé, s'y trouvent associés; mais le calcaire y est assez rare, et ce n'est qu'à l'entrée du bassin d'Urdos que cette roche se manifeste particulièrement, ainsi que nous allons le voir.

Bassin d'Urdos.

Ce bassin, qui porte le nom du village d'Urdos, situé à une faible hauteur du côté droit du gave, non loin de l'extrémité septentrionale, n'est qu'un évasement allongé ouvert dans l'assise des grauwackes, schistes et calcaires, ici moins consistante qu'en amont. Le fond et les bords de ce bassin sont couverts de prairies dont l'aspect réjouit la vue précédemment attristée par l'aspect sauvage de la gorge supérieure.

On y entre, de ce côté, par un défilé ouvert dans un calcaire esquilleux d'un gris clair (roc du Penne d'Aret), qui doit avoir été violemment tourmenté et fracturé, si l'on en juge par les pièces courbées en divers sens, en lesquelles il se divise de part et d'autre du défilé, et qui portent sur leurs surfaces des traces marquées d'écrasement et de glissement. On sort du bassin, du côté d'aval, par une fente plus étroite encore, ouverte également dans une assise calcaire.

Ce défilé de sortie consiste en un couloir (le Portalet), resserré entre deux escarpements à pic, à tel point que ce n'est qu'en faisant sauter la roche à l'aide de la mine qu'on a pu y conquérir assez de place pour une route qui se trouve ici sur la rive gauche du gave.

On a longtemps discuté sur le mode de formation des vallées de montagnes; mais pour quiconque parcourra la vallée d'Aspe et ses défilés, il sera difficile de résister à l'idée que cette gorge ne peut être que le résultat d'une fracture, et cette

Digitized by Google

nécessité de recourir à la force mécanique s'imposera surtout d'une manière bien pressante en présence des escarpements abruptes qui encaissent le défilé du Portalet, surtout si, placé en face du fort d'Urdos, on jette les yeux sur une crevasse transversale large de quelques mètres, et dont les parois escarpées s'élèvent à plus de 150 mètres, qui vient conduire ici dans le torrent principal le tribut de ses eaux tumultueuses et saccadées.

C'est sur un rocher à pic qui forme coin à l'intersection du défilé et de la fente étroite et profonde dont nous venons de parler, qu'est situé le fort dont les feux doivent rendre ce passage absolument impossible et dont l'aspect sévère ajoute singulièrement à l'effet pittoresque de ce lieu sauvage. Les murs ont été élevés dans le prolongement de l'escarpement naturel de la rive droite du gave, escarpement dont le pied est baigné par les eaux de ce torrent, et qui expose aux yeux du géologue placé en face sur la rive gauche, des calcaires gris compactes esquilleux, dont les couches plongent au nord sous un angle d'environ 30°. Ces couches, d'ailleurs assez régulières sous le fort, sont troublées en amont et en aval, surtout du premier côté, par des inflexious assez prononcées. On est étonné de voir au sein de cette assise calcaire un banc parallèle ayant moins d'un mètre d'épaisseur, composé d'une roche euritique subcompacte légèrement verdâtre, ayant une tendance singulière à se cliver dans un sens oblique à la stratification. Il est facile d'ailleurs de reconnaître ce banc à son aspect mât, et par cette circonstance tout artificielle, que le génie a creusé à sa hauteur, et à peu près suivant sa direction, une galerie de défense, visible en grande partie à l'extérieur.

Les calcaires du fort d'Urdos sont-ils identiques à ceux de l'entrée méridionale du bassin? quelle position occupent-ils relativement aux grauwackes du bassin lui-même? Le temps m'a manqué pour étudier suffisamment ces questions. Il m'a paru, dans tous les cas, que les uns et les autres dépendaient d'un même système que nous avons été amené à considérer comme devoniens. Il est fâcheux qu'il y ait si peu de fossiles

Digitized by Google

dans ces roches. Malgré toute l'attention que j'ai mise à la recherche de ces précieux débris des temps anciens, je n'ai pu découvrir que quelques parcelles d'encrines et un fragment de goniatite concentriquement striée que j'ai détaché d'un bloc en aval du défilé du Pourtalet après le pont de Severs.

Partie moyenne de la vallée entre les bassins d'Urdos et de Bédous.

Quand on a franchi l'étroit passage du Pourtalet, on retrouve, en continuant à descendre la vallée, les caractères sauvages de la gorge supérieure. On y reconnaît aussi à peu près la même composition géologique que nous avons observée en amont d'Urdos, moins les grauwackes, qui pourraient cependant y exister sous les placages d'éboulis qui cachent, en certains points, la véritable nature du sol. Les roches qui dominent jusqu'au village d'Aygun, sont des calcaires gris et des calschistes dont les couleurs n'ont rien de remarquable. A Aygun, cependant, les teintes devoniennes sont assez caractérisées et se joignent à la structure amygdaline, qui est ici bien plus prononcée qu'au Sumport, pour confirmer le parallélisme ou plutôt la contemporanéité de ces deux parties de la vallée avec les griottes et les marbres entrelacés de Campan, dont l'âge devonien est incontestable. On exploite près d'Aygun, comme pierre d'appareil, et non comme marbre, un calschiste amygdalin dont les amandes d'un blanc rosé sont entrelacées et liées par un schiste subsatiné d'un vert tendre. J'ai vainement cherché dans ces amandes la structure des goniatites qui est si évidente dans certaines griottes pyrénéennes.

C'est un peu au-dessous du même village que vient entrer, dans cette partie de la vallée, une gorge qui remonte par Lescun jusqu'au pied du pic d'Anie situé du côté occidental, à une certaine distance, et qui passe à tort ou à raison pour être le générateur des orages qui désolent fréquemment ces contrées.

Digitized by Google

Dietricht a signalé dans cette partie de la vallée d'Aspe, des gîtes de cuivre pyriteux, de blende et de galène, notamment dans la commune de Borce.

Bassin de Bédous.

Le bassin de Bédous, est, sans contredit, le point le plus intéressant et le plus remarquable, à tous égards, de la vallée d'Aspe. On y entre par une très-étroite ouverture entre de hauts escarpements d'un calcaire compacte d'un gris clair peu différent d'aspect de celui que nous avions rencontré aux défilés qui ferment à ses deux extrémités le bassin d'Urdos, et l'on en sort à peu près de la même manière. Ces points d'entrée et de sortie, distants d'environ cinq kilomètres, peuvent être considérés comme les extrémités du grand axe d'une ellipse dont le petit axe ou largeur maximum, serait moitié moindre. Flamichon, dans l'ouvrage déjà cité, page 110, attribue à un affaissement la formation de ce bassin. Quant à sa forme, on pourrait la comparer à un conoïde ellipsoïdal appuyé sur sa petite base; mais il est essentiel d'ajouter que ses versants ne s'inclinent pas suivant une surface régulière. Cette surface qui constitue le circuit du bassin, offre à sa base comme un bourrelet derrière lequel s'élèvent des surfaces escarpées. Les crêtes qui couronnent le cirque du côté occidental sont couronnées par des dentelures d'une forme bizarre, dominées au S.-O. par une cime calcaire, la montagne d'Agarry, que Flamichon signale comme offrant, du côté de Lescun, un escarpement d'une hauteur effrayante.

Un bassin, dans une vallée, correspond presque toujours à l'entrée de quelques vallons ou gorges transversales. Il en existe quatre dans le bassin de Bédous, celles de la *Verte* et d'*Aydius*, entamant le côté oriental aux extrémités. Les deux autres appartiennent au côté opposé : l'une la gorge d'*Atas*, qui est la plus importante, débouche vers le milieu du bassin; l'autre, qui porte le nom du village d'*Osse*, se trouve à l'extrémité septentrionale.

Digitized by Google

La surface horizontale du fond du bassin, et les matériaux de transport qui le constituent, indiquent assez qu'il a été autrefois rempli d'eau. Cette eau lacustre se trouve maintenant remplacée par des champs cultivés autour desquels s'élèvent actuellement sept villages, dont les principaux sont : Accous, Bédous, Osse et Lees.

Le torrent d'Aspe coule dans le sens de la longueur, assez près du bord occidental et reçoit le tribut des ruisseaux qui descendent par les gorges que nous avons ci-dessus indiquées.

Après avoir jeté un rapide coup d'œil sur le bassin de Bédous considéré topographiquement, voyons quelle est sa nature géologique.

Nous avons dit que le défilé par lequel on y entre du côté méridional était compris entre deux escarpements calcaires. Ces escarpements appartiennent, l'un, celui qui est du côté oriental à la penne d'Esquit, et l'autre à celle de Pétraube qui se rattache à la montagne d'Agarry.

Nous n'avons aucune raison pour ne pas considérer ce calcaire comme étant un membre de la formation devonienne qui nous en a présenté de semblables aux environs d'Urdos; nous trouvons au contraire un motif particulier d'adopter une semblable détermination, en voyant ces calcaires passer sous une assise schisteuse qui offre plus ou moins les couleurs et les autres caractères de l'étage dont il s'agit. Ces schistes forment la partie essentielle de l'enceinte du bassin de Bédous, où nous les avons étudiés en plusieurs points et notamment dans le vallon d'Aydius. Parmi ces schistes, qui offrent assez de fissilité, en certains points, pour qu'on y ait exploité de l'ardoise, on trouve des assises verdâtres accidentées par des bancs feldspathiques qui rappellent la formation schisteuse du Sumport, et, du côté opposé du bassin, j'ai observé, en plusieurs points, des calcaires dont le caractère amygdalin n'était qu'en partie dissimulé par l'imbibition ophitique dont il sera question plus loin (1).

---

(1) Il existe dans cette assise devonienne plusienrs gîtes métallifères, surtout cuprifères, qui ont été explorés et même exploités.


Digitized by Google

Il résulte de ce rapide examen, que l'enceinte du bassin de Bédous dépend encore de cette formation devonienne que nous avons vu régner exclusivement jusqu'ici dans toute la vallée ; mais il est vrai de dire qu'elle n'y offre pas de caractère bien prononcé. Ce n'est donc pas dans la composition des hautes montagnes qui l'entourent qu'il faut chercher la cause de l'intérêt particulier que nous avons appelé sur le bassin de Bédous. Cette cause ou ce caractère consiste dans la présence et le développement inusité de l'ophite de Palassou qui forme comme une bordure de monticules conoïdes ou arrondis tout autour de la plaine centrale, bordure qui contribue principalement à la formation de ce premier gradin ou bourrelet que nous avons indiqué plus haut à l'intérieur de la grand ecirconvallation devonienne.

Ce fait intéressant avait été déjà signalé par Palassou et par Charpentier. Palassou particulièrement (*suite des Mémoires*, p. 130) en donne une description à peu près complète, où il manifeste une fois de plus une sagacité et un talent d'observation admirables. Dans l'intention de reconnaître ces observations de Palassou et d'y joindre, s'il était possible, quelques particularités nouvelles, j'ai parcouru toute la périphérie du bassin, en partant de Bédous, suivant d'abord la partie orientale pour revenir du côté de l'occident.

J'ai vu d'abord que l'ophite formait une protubérance assez étendue à l'entrée du vallon d'Aydius, tout près de Bédous, où elle semble se souder à la montagne calcaire qui domine ce bourg, au N.-E. (1). Je l'ai encore reconnue dans la haute colline qui précède le village d'Accous, et je pense qu'elle constitue la plus grande partie des monticules qui lient ces deux points extrêmes par Jouers et Orcun, et probablement

(1) C'est probablement vers la soudure de ces deux roches qne sourdaient jadis des eaux calcarifères qui ont formé au fond du vallon, au point où il quitte la plaine pour monter et s'enfoncer décidément dans la montagne, un dépôt considérable de tuf pénétré d'incrustations végétales et appliqué sur l'ophite. Le même fait se reproduit sur d'autres points du bassin et dans des circonstances analogues.



c'est à l'influence de la même roche qu'il faut attribuer la présence, près du premier de ces deux villages, d'une source minérale qualifiée par Bordeu de tiède, soufrée et ferrugineuse, et que Palassou a citée dans ses Observations sur la vàllée d'Aspe, p. 87.

De l'autre côté du bassin, j'ai retrouvé l'ophite un peu au N.-O. de Lees, et je l'ai suivie à peu près sans interruption jusqu'au village d'Osse, où Palassou et Charpentier ont signalé deux mamelons ophitiques. J'ai reconnu la justesse de cette observation ; mais en étudiant de près la composition de ces monticules, j'ai vu que l'ophite n'était pure qu'en certaines places exceptionnelles. Les roches qui constituent la plus grande partie du terrain m'ont paru être le résultat d'un métamorphisme, principalement d'une imbibition, par la matière ophitique, de calschistes ou de schistes devoniens. Ces roches, qui offrent une compacité et une dureté particulières, forment là des bancs irréguliers qui indiquent leur origine.

Le dernier de ces mamelons ophitiques est situé en face du gîte de Bédous, du côté gauche du gave, et il est probable qu'il n'est autre chose que la partie occidentale d'un massif plus considérable qui comprenait l'ophite de Bédous, et qui barrait autrefois la vallée.

D'après les anciens observateurs que nous venons de citer, les gîtes ophitiques sortiraient des limites du bassin pour monter sur le flanc occidental. Charpentier (*Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées*) a retrouvé et suivi l'ophite dans les bois qui dominent la commune d'Osse. Il l'a même vue remonter jusqu'à l'endroit nommé le *Puy* sur Cassini et sur les bords du ruisseau de Lourdius. Palassou indique la même roche an pied de la montagne de Layens, où elle est accompagnée de gypse cristallin.

L'ophite du bassin de Bédous, considérée minéralogiquement, offre plusieurs variétés. Celle d'Aydius ou de Bédous est lamelleuse, riche en amphibole et d'une couleur verte, mais sombre. Dans le reste du bassin, la roche est d'un vert plus clair et comme tigrée, circonstance qui tient sans doute

Digitized by Google

à un mélange intime d'épidote (thallite), minéral qui se manifeste, sous forme d'enduits cristallins à la surface des pièces polyédriques, en lesquelles la roche se divise naturellement.

Remarquons que c'est pour la première fois que l'ophite se présente à nous en descendant la vallée d'Aspe, et qu'elle le fait avec profusion et dans un bassin très-limité, entre deux crêtes calcaires (1). Cette localisation des éruptions ophitiques est un fait très-curieux qui se représente en d'autres parties des Pyrénées occidentales, notamment dans les bassins de Saint-Jean-Pied-de-Port et de Saint-Etienne de Baigorry. Nous retrouverons même, ce fait moins accusé, il est vrai, dans le bas de notre vallée, aux environs de Lurbe. En cherchant un moyen d'explication pour cette particularité curieuse, j'ai remarqué que les bassins ou dépressions où elle se montre bien caractérisée étaient constitués fondamentalement par des assises de schistes, de marnes, de grès plus ou moins friables ou plus ou moins facilement attaquables dans leur ensemble, et que cette circonstance, par laquelle on explique, en grande partie, l'élargissement du bassin par l'action mécanique des eaux, pouvait avoir rendu plus facile l'accès de la roche éruptive, mise à nu d'ailleurs d'une manière plus complète par le déblai enlevé pour la formation du bassin lui-même.

Nous avons dit que la petite plaine qui forme le fond du bassin de Bédous était constituée par un terrain de transport. Les matériaux qui composent ce dépôt grossier sont des cailloux et des blocs entremêlés d'un limon terreux ou sableux. Le lit du gave et ses bords montrent à nu les plus gros de ces éléments, parmi lesquels on remarque des blocs mal arrondis, dont le volume dépasse celui d'une tête de bœuf. Ces blocs et cailloux ont d'ailleurs pour matières constituantes les roches les plus dures et les plus consistantes qui gisent en place dans la vallée en amont, savoir : des schistes feldspathiques durcis passant à l'eurite, ordinairement verdâtres, des roches quartzeuses, des grauwackes massives, des brèches

(1) Charpentier (*Essai.*, page 340), considère ce gîte ophitique comme le plus considérable des Pyrénées.


Digitized by Google

fleuries devoniennes, des calcaires; mais jamais de granite, ni aucune roche granitoïde, fait intéressant, bien que négatif, puisqu'il vient confirmer l'absence complète du terrain granitique en amont du bassin, absence qui se continue, du reste, en aval jusqu'à Oloron.

Partie comprise entre Bédous et Escot.

Avec le bassin de Bédous se termine la formation dévonienne. Au delà, vers la sortie septentrionale, on aurait pu s'attendre à trouver le grès-rouge (trias); mais il ne s'y montre pas plus qu'au Sumport, et il faut admettre qu'il manque complétement dans la vallée d'Aspe.

Les premières roches que l'on rencontre après Bédous sont des calcaires gris avec dolomies, et des brèches composées des fragments de ces deux roches.

Le grès rouge manquant, ces roches qui évidemment ne sont plus devoniennes, occupent la place du lias, et l'on pourrait penser *à priori* qu'elles appartiennent à cette partie inférieure du système jurassique, d'autant plus que les caractères extérieurs ne s'y opposeraient pas; mais ce n'est là qu'une conjecture, qui heureusement a été changée en une détermination certaine par la découverte d'un fossile que M. d'Orbigny a cité dans son prodrome. Ce fossile est une espèce de brachiopode que cet auteur désigne par le nom de *Spiriferina Hartmanni*, et qui n'est autre que *Spirifer rostratus*, de Buch. Or, cette espèce est très-connue comme une des plus efficaces pour caractériser le lias moyen ou cymbien d'une manière générale; elle se trouve d'ailleurs à ce niveau en plusieurs localités pyrénéennes (Foix, Arbas). Cette précieuse découverte a été faite un peu en aval de Bédous, du côté gauche du gave, dans la gorge d'Osse, au pied de la montagne de Layens, ou Palassou (*Vallée d'Aspe*, p. 31), avait indiqué, d'une manière vague, des coquilles fossiles.

Sur ces premières assises de la nouvelle série de couches que nous traversons, repose un grand ensemble où règne la matière calcaire, dans lequel on distingue des calcaires dits à

Digitized by Google

dicérates, parce qu'ils montrent à l'extérieur des linéaments testacés ordinairement noirs, des calcaires noirs sub-grenus bitumineux, et des schistes noirâtres plus ou moins calcarifères, roches qui toutes, par leur aspect minéralogique aussi bien que par la place qu'elles occupent, ne peuvent être rapportées qu'au système jurassique proprement dit, probablement à l'étage moyen.

La partie de la vallée où nous nous trouvons, conserve d'ailleurs, bien qu'à un degré un peu plus faible, l'aspect sauvage que nous lui avions reconnu jusqu'ici. Cependant, au point occupé par le village de Sarrance, qui est un lieu de pèlerinage bien connu et fréquenté par les habitants des Basses-Pyrénées, un évasement longitudinal dont le fond inégal est couvert de prairies, apporte ici une agréable diversion. Nous le devons à la nature du sol, qui admet dans sa composition, en ce point de la vallée, des roches marneuses, schistoïdes, peu résistantes et à la présence de deux ou trois gorges très-étroites qui viennent y précipiter leurs eaux.

Les calcaires massifs qui se montrent, soit à l'entrée, soit à la sortie de Sarrance, au bord de la route, offrent des coupes de test de mollusques qui s'y dessinent sous la forme de lignes courbes sur un fonds gris-clair plus ou moins compacte, et rentrent par conséquent dans la série des calcaires à dicérates (Dufrenoy). Si, après avoir quitté ce village, on continue à descendre la vallée, on ne tarde pas à passer devant un petit établissement construit sur des sources réputées minérales, qui dépendent de la commune d'Escot. Ce point est à remarquer, parce qu'il correspond au passage d'une assise de calcaire noir bitumineux à texture grenue, peut-être dolomitique, identique d'aspect à celle que l'on trouve habituellement dans les contrées dont les caractères jurassiques ne sauraient être révoqués en doute.

Plus bas encore dans la vallée, la roche dominante est un calcaire à dicérates des plus prononcés, différent toutefois de celui que nous avions rencontré et signalé à Sarrance, et qui, probablement, appartient à l'étage inférieur du terrain crétacé.

Digitized by Google

Ici le test des mollusques qui s'accuse par des linéaments noirs sur un fond clair, est plus ou moins épais, et offre une texture lamellaire avec des formes malheureusement indéterminables. C'est par une étroite fente ouverte dans ce calcaire, dont les couches sont presque verticales, entre les pennes de Mussajou à l'ouest, et de Romendarès du côté opposé, que la gorge d'Aspe sort des montagnes pour se transformer en un évasement déjà signalé entre les villages d'Escot et de Lurbe, où elle semble se préparer à entrer dans le bassin d'Oloron.

Évasement entre Escot et Lurbe.

Cette partie de la vallée, dominée au sud par les pennes calcaires ci-dessus indiquées, correspond à une assise de schistes, de calschistes et de dalles calcaires de couleur sombre qui se termine au nord par une nouvelle assise de calcaire à dicérates, celle qui constitue la montagne avancée de Binet. L'âge de ces schistes encaissés entre deux calcaires à dicérates, n'a pas encore été fixé. Nous serions porté à y voir un représentant des schistes noirs d'Orthez et de Quillan (Aude), qui alternent également avec des calcaires dicérates, et d'embrasser le tout dans un système crétacé inférieur, qui correspondrait à la fois à l'aptien, à l'albien et au cénomanien.

En sortant des grandes montagnes pour entrer dans cette sorte de vestibule, on apperçoit à droite une petite terrasse diluvienne sur laquelle se trouve le village d'Escot qui semble indiquer un changement dans l'état topographique et géologique qui avait régné précédemment.

Le côté gauche ou occidental de cette région intermédiaire, offre des talus plus ou moins rapides formés par les roches schistoïdes noirâtres qui viennent d'être signalées. Ces mêmes roches se montrent aussi du côté oriental, au bord du gave; mais ce côté se distingue particulièrement par la réapparition de l'ophite que nous avions perdue de vue depuis Bédous. Cette roche paraît occuper une assez grande partie de la montagne arrondie au pied de laquelle est tracé, sur la terrasse

Digitized by Google

d'Escot, le chemin qui conduit de ce village à celui de Lurbe, montagne que Cassini désigne par le nom de *Mail rouge*, qui conviendrait assez, en effet, à une protubérance composée d'ophite en décomposition. Palassou (*suite des Mémoires*, p. 124), a le premier mentionné ce gîte ophitique et signalé l'aspect granitoïde que la roche y prend par la présence du mica.

Le même auteur dit que l'ophite existe également près et au sud du village de Lurbe, et qu'elle s'étend même de l'autre côté de la vallée dans la montagne de Lagnos, Charpentier (Essai, pag. 526 et 535), indique aussi une masse ophitique du côté oriental au col de Marie-Blanque, par lequel on passe de la vallée d'Aspe dans celle d'Ossau, en faisant remarquer que ce gîte occupe là une position exceptionnelle, et qu'il s'y trouve à une altitude relativement très-considérable.

L'ophite se présente dans cette région, tantôt avec une structure granitoïde, tantôt sous la forme d'une roche verte d'apparence homogène (grunstein).

Nous ferons remarquer que ces nouveaux gîtes ophitiques se trouvent, comme ceux de Bédous, groupés au sein d'une assise schistoïde limitée au sud par une crête calcaire qui se reproduit au nord plus faiblement dans le calcaire à dicérates de Binet, comme si la roche éruptive avait choisi, pour percer le sol, le lieu où elle pouvait plus facilement se faire un passage. Cette zone de moindre résistance admet dans sa composition des marnes et des calcaires, dont l'ophite, en passant, a transformé une partie en gypse. Enfin, il est probable que ces éruptions n'ont pas été étrangères à l'émission des eaux minérales de Saint-Christau, qui sourdent au pied de la montagne de Binet, dans leur voisinage immédiat.

L'évasement entre Escot et Lurbe, se termine définitivement, comme nous l'avons déjà dit, par une dernière assise saillante de calcaire à dicérates, la montagne de Binet, dont le prolongement oriental va contribuer à former l'enceinte du bassin d'Arudy, au débouché de la vallée d'Ossau.

Digitized by Google

Bassin d'Oloron.

La montagne de Binet est le dernier trait de l'ordre de choses franchement pyrénéen qui s'était déjà bien atténué à partir d'Escot. Après avoir franchi cette barrière, on entre enfin dans le bassin d'Oloron, qui n'est qu'un faible accident dans la grande région déprimée que nous avons signalée en commençant et que nous avons vu se prolonger jusqu'au gave de Pau, à la limite extrême des Pyrénées.

Cette dernière région, nous l'avons déjà dit, est entièrement formée par le terrain crétacé, avec les accidents diluviens qu'il est naturel de rencontrer dans les vallées, et notamment aux lieux de réunion des gaves.

A Saint-Christau, on voit ce terrain commencer par des schistes noirs, contenant des rognons de sidérose lithoïde impure, qui se prolongent à l'ouest, schistes qui rappellent singulièrement ceux de Quillan (Aude), ainsi que nous venons de le dire, et qui se prolongent à l'ouest dans la direction des Pyrénées, pour aller se développer dans la vallée de Soule, en amont et en aval de Tardets.

Sur cet étage, on voit reposer, à Saint-Christau, des marnes à fucoïdes, qui sont d'un gris clair ou légèrement jaunâtres, se divisant par le moindre choc en morceaux polyédriques à surfaces arrondies ou en baguettes prismatoïdes, dont les arêtes sont d'une vivacité remarquable. Ces marnes passent enfin sous le terrain qui sert de fond au bassin d'Oloron et, qui à Oloron même, se manifeste très-nettement de part et d'autre du lit des deux Gaves, et il n'est pas douteux que l'ensemble appartient au grand système schistoïde surbaissé que nous regardons comme étant contemporain de la craie proprement dite. Ce sont des marnes et des calcaires marneux fissiles, alternant avec des bancs calcaires d'un gris sombre, peu épais, mais très-réguliers, dont les surfaces faiblement ondulées sont comme revêtues d'un enduit schisteux, où l'on remarque çà et là des fucoïdes. Le gave d'Aspe, d'ailleurs, de

Digitized by Google

même que celui d'Ossau, coule constamment dans le bassin d'Oloron, entre des coupes verticales et souvent très-nettes du terrain dont il s'agit, et quelquefois même ces roches se montrent en saillie jusque dans le lit de ces torrents.

Bien que le Gave d'Aspe conserve son individualité jusqu'à Oloron, la vallée qui fait le sujet de notre travail s'efface réellement après le village d'Asasp, où elle entre définitivement dans la région déprimée essentiellement crétacée dont nous venons de caractériser géognostiquement les abords. C'est là que commence le bassin d'Oloron, et que l'on voit les premiers indices du dépôt diluvien qui couvre ce bassin et la terrasse qu'il forme du côté occidental. Celle-ci constitue à l'ouest du Gave, le sol du quartier d'Oloron, qu'on appelle Sainte-Marie, et s'étend, à partir de là, jusqu'à Saint-Pé, où elle vient s'appuyer sur le bord du bassin formé par les couches crétacées dont il vient d'être question.

Digitized by Google

STATISTIQUE MÉDICALE

DE L'HÔPITAL MILITAIRE DE TOULOUSE ;

Par M. ARMIEUX.

INTRODUCTION.

L'Hôpital militaire de Toulouse est situé dans un quartier bas, humide, dont les rues et les habitations sont dans un état de délabrement et de malpropreté déplorables. Aussi toutes les épidémies qui ont régné à Toulouse ont commencé dans cette partie de la ville et y ont fait de grands ravages.

L'Hôpital est enclavé dans des constructions qui ne permettent pas de procurer aux malades un isolement et une ventilation si nécessaires à la salubrité d'un établissement de ce genre.

Il occupe les anciens locaux d'un couvent de religieuses, dites de *Notre-Dame du Sac*, vulgairement connues sous le nom *Sachettos*, à cause du sac en toile qui leur servait de vêtement. En 1793 les religieuses furent dépossédées, et des malades militaires prirent leur place.

Cet Hôpital, qui a reçu diverses modifications, surtout dans ces dernières années, se développe irrégulièrement par une longue et triste façade sur la rue à laquelle il a donné son nom. A l'intérieur, trois corps de bâtiments partent de la façade et s'étendent vers l'ouest, séparés par une cour et un vaste promenoir planté de beaux arbres.

Il serait facile, malgré la mauvaise situation topographique de l'hôpital, d'augmenter sa salubrité en prolongeant

Digitized by Google

ses dépendances jusqu'au quai de la Garonne, ce qui permettrait une ventilation beaucoup plus complète et lui donnerait un heureux développement.

J'ai recherché quels étaient le nombre et la gravité des maladies qui ont été traitées depuis vingt ans dans cet Hôpital. Voici dans quel but.

Il serait utile que chaque ville pût instituer une statistique exacte des maladies régnantes et des causes de décès, afin de mettre en relief les dangers qui menacent le plus ses habitants. C'est alors que l'hygiène et la médecine réuniraient plus sûrement leurs efforts pour conjurer ces dangers, détruire leurs causes et prévenir les maladies qui en sont la conséquence.

De cette façon on pourrait former une échelle de la salubrité relative des diverses localités, des diverses régions; on poserait les bases d'une géographie médicale de la France, dans laquelle viendraient se refléter l'influence des races et celle des climats. Alors on pourrait juger avec précision des progrès faits, soit par les influences délétères, soit par les moyens hygiéniques et thérapeutiques destinés à les combattre.

Si l'on joignait à la statistique médicale d'une contrée des considérations détaillées sur les constitutions médicales régnantes, les formes pathologiques, les altérations nécroscopiques, les médications consacrées par l'expérience; si l'on ajoutait à cela une étude des influences saisonnières et des autres modificateurs hygiéniques, on éclairerait singulièrement le chemin si obscur de la pathogénie ou de la thérapeutique locales.

Appliquant ces idées à notre pays, et, en l'absence de données suffisantes et de chiffres précis sur les maladies et les décès de la population Toulousaine, j'ai pensé qu'il serait intéressant de réunir les documents que peut fournir l'état sanitaire de la garnison. Ici les chiffres sont authentiques, irrécusables, et les déductions à en tirer d'une précision qu'on chercherait vainement ailleurs.

Digitized by Google

La population militaire peut servir à mesurer très-exactement le degré de salubrité d'un pays. L'âge, le sexe, la vie, le régime uniformes du soldat rendent les manifestations pathologiques moins complexes, et laissent plus facilement apprécier la vérité absolue sur l'intensité des épidémies et la nature des influences morbides.

J'ai donc compulsé et mis en œuvre les documents concernant la santé des troupes stationnées dans notre ville. C'est le résultat de ces recherches que je vais consigner ici.

Notre vénéré maître, M. le docteur de Lacger, médecin principal en chef, avait déjà fait une étude historique et statistique de l'Hôpital militaire de Toulouse, comprenant dix années à partir de 1844. J'ai continué ce travail, propre à donner des notions précises sur la mortalité et les maladies qu'on observe dans cet établissement. J'ai relevé, par mois et par années, le nombre et la nature des maladies qui ont motivé l'entrée ou ont été causes de décès à l'Hôpital militaire de Toulouse pendant dix autres années, jusqu'en 1863 inclusivement.

Je me propose de comparer, année par année, ces chiffres entre eux ; de comparer la période décennale dernière avec celle qui avait déjà été étudiée par M. de Lacger ; enfin, de réunir la statistique des deux périodes, et de mettre en regard nos moyennes de vingt années avec les moyennes fournies par l'armée française à l'intérieur.

Le résultat de ces comparaisons donnera une idée exacte des maladies qui règnent à Toulouse, de celles qui y sont le plus meurtrières, des constitutions médicales, des épidémies les plus fréquentes, de leur gravité, de leurs retours périodiques, enfin de l'influence des saisons et de la localité en général sur l'état sanitaire de la garnison.

J'ai établi un tableau donnant, par mois et par année, de 1854 à 1863 inclus, le nombre d'entrants et de décès, avec l'effectif des troupes et le nombre de malades présents à l'Hôpital au premier jour de chaque mois.

Effectif.— Il ressort de ce tableau que l'effectif, en moyenne,

Digitized by Google

a été au-dessous de 5,000 hommes, environ 4,900 hommes de toutes armes, se décomposant ainsi : deux régiments d'artillerie, une compagnie d'ouvriers de l'Arsenal, un régiment d'infanterie de ligne, un bataillon de chasseurs à pied, un dépôt de chasseurs à pied, un escadron de cavalerie, une compagnie d'ouvriers d'administration, une section d'infirmiers.

Je dois faire observer que beaucoup d'entrants et plusieurs décès appartiennent à des corps étrangers à la garnison; ils proviennent des militaires isolés, de passage, ou en congé de convalescence, et aussi des évacuations faites par les Hospices civils de la Division, pour lesquels l'Hôpital militaire de Toulouse est une ressource dans les cas graves, comme offrant les moyens thérapeutiques puissants et variés des grands établissements.

Il faut tenir compte de ces éventualités, qui viennent augmenter le nombre de nos malades et surcharger nos tables de mortalité.

Le service de la réserve, institué depuis 1860, vient temporairement, pendant les mois d'hiver, grossir l'effectif de la garnison. Enfin les passages de troupes et les changements de garnison motivent, au printemps et en automne, la réception de quelques malades éclopés, fatigués, convalescents, résidus d'infirmeries régimentaires, etc.

Toutes ces réserves faites, nous voyons que, d'après le tableau n° 1, c'est en 1855 que l'effectif a été le plus bas (3,300 hommes) alors que les besoins de la guerre d'Orient avaient diminué l'armée à l'intérieur. En 1861, l'effectif a atteint son maximum; il a été de 6,600 hommes, double de celui de 1855; mais, en 1863, il était retombé 4,900, nombre qui représente la moyenne des dix années. Les moyennes mensuelles de l'effectif ont éprouvé de très-légères fluctuations. C'est en décembre et en janvier que les chiffres sont le plus élevés, à cause de la présence des réserves; c'est au mois d'août, c'est-à-dire en été, que l'effectif est le plus restreint. Ces nombres varient, du plus haut au plus bas, entre 5,100 et 4,400.

Digitized by Google

Nombre de malades à l'hôpital. — Dans la période qui nous occupe, il y a eu, en moyenne, tous les jours, à l'Hôpital, 182 malades, maximum 300, minimum 100; ce qui donne, par rapport à l'effectif moyen, 3,67 malades pour 100 hommes de la garnison, ou 36,7 pour 1,000, ou 1 malade à l'Hôpital sur 27 valides.

De 1844 à 1853 (tableau n° 2, 1re période), le nombre de malades en traitement à l'Hôpital a été, en moyenne, de 200; or 200 présents à l'Hôpital donnent, par rapport à l'effectif, la proportion de 43 pour 1,000, ou 1 malade sur 23 valides. Cette proportion est justement celle qui est indiquée comme normale dans l'armée française à l'intérieur, dans les circonstances ordinaires, c'est-à-dire lorsqu'il ne règne ni épidémie, ni maladies nombreuses. (Voyez Michel Lévy, *Hygiène publique et privée*, et Tardieu, *Dictionnaire d'hygiène et de salubrité publiques*, t. II, p. 169.)

Dans les dix dernières années, la proportion est bien plus favorable, et, en 1863, le progrès est encore plus marqué, puisqu'on ne compte plus à Toulouse qu'un homme à l'Hôpital sur 32 de la garnison. C'est l'année la meilleure; les plus mauvaises années sont : 1854, marquée par le choléra; 1855 et 1856, pendant la guerre d'Orient, et 1859 à cause de la guerre d'Italie.

L'amélioration que nous constatons en 1863 à Toulouse est supérieure à celle qui est indiquée pour l'armée en France, dans le rapport annuel présenté par le Conseil de santé au Ministre de la guerre. En effet, nous y voyons qu'en 1863, le nombre d'hommes présents dans tous les hôpitaux de l'Empire, par rapport à l'effectif, est de 38 pour 1,000, tandis qu'il n'est que de 32 à Toulouse.

Il est donc évident que, si les conditions générales de la santé des troupes en France se sont avantageusement modifiées partout, notre ville présente, sous ce rapport, une supériorité incontestable, et peut soutenir la comparaison avec les localités les plus favorisées. Plus nous avancerons dans cette étude, et plus ce résultat deviendra manifeste.

Digitized by Google

Par rapport aux mois et aux saisons, le maximum moyen des malades en traitement à l'Hôpital de Toulouse, dans les vingt dernières années, tombe en septembre; le minimum moyen en février, tandis que le maximum absolu s'est présenté en août, et le minimum absolu également en février; d'où la conclusion, confirmée plus bas, que le nombre des malades est plus élevé en été et en automne, et moindre en hiver et au printemps. En effet, janvier, février, mars, avril sont au-dessous de la moyenne; juillet, août, septembre et octobre sont au-dessus.

Entrées. — Il ressort des deux tableaux que, dans la première période, il est entré 26,300 malades, ou 2,630 par an, et 220 par mois; dans la deuxième période, le total est de 22,500 ou 2,250 par an, 186 par mois.

Les années, par fréquence des entrées, par rapport à l'effectif, se rangent dans l'ordre suivant :

1re période :	1848	2e période :	1855
—	1846	—	1854
—	1845	—	1856
—	1847	—	1859
—	1852	—	1860
—	1849	—	1861
—	1853	—	1862
—	1844	—	1858
—	1851	—	1857
—	1850	—	1863

L'ordre des années, assez bouleversé dans la première période, est presque régulier dans la deuxième.

Dans l'ensemble, on remarque une grande diminution du chiffre des entrées à mesure qu'on se rapproche de la deuxième période. Cette amélioration se continue dans celle-ci, et le progrès serait encore plus évident si l'on éliminait les années marquées par le choléra et les guerres que j'ai signalées plus haut.

Ces résultats absolus d'amélioration sont encore plus sen-

Digitized by Google

sibles, si l'on compare les rapports qui existent entre le nombre des entrées et l'effectif de la garnison.

En effet, tandis que dans la première série, de dix années, il y avait, en moyenne, 526 entrées par an pour 1000 hommes d'effectif, dans la deuxième série il n'y en a plus que 440; et tandis qu'en 1855 et 1856, en dehors du choléra, ces rapports sont de 700 et 635 entrées pour 1000 hommes valides, en 1862 et 1863 ces chiffres proportionnels sont tombés à 400 et 310 entrées pour 1000. Ces rapports sont cependant supérieurs à ceux qui sont indiqués pour l'armée française à l'intérieur dans la statistique officielle, publiée par ordre du Ministre de la guerre.

Je ne fais aucune distinction entre les entrants et les traités; cette confusion n'a aucun inconvénient quand on étudie, dans leur ensemble, une suite d'années, tandis que, pour une année isolée, il faudrait tenir compte des restants de l'exercice précédent pour les ajouter aux entrées; la somme constituant les traités de l'année.

Je ferai également observer que le nombre des entrées et des décès est réellement trop élevé par rapport à l'effectif de la garnison. Il faudrait, comme je l'ai déjà dit, tenir compte des militaires de passage, en congé ou évacués, etc., et, de plus, supputer les entrées multiples faites par un même individu pour des maladies différentes ou les récidives d'une même affection.

Ainsi, de ce qu'il est entré 50 malades à l'hôpital pour 100 hommes de l'effectif, il ne faut pas en inférer que la moitié de la garnison a passé par l'hôpital.

Ces causes d'erreur sont difficiles à éviter; elles n'ont d'inconvénient qu'au point de vue de la vérité absolue; par rapport à la statistique médicale de l'année, elles n'en ont aucune parce que l'on opère de la même façon dans tous les corps et les établissements militaires. Les résultats obtenus sont donc parfaitement comparables entre eux.

Plus le nombre de malades augmente, plus il y a de décès; ce qui semble naturel, et ce qui pourrait ne pas arriver si

Digitized by Google

la gravité des maladies n'était pas en rapport avec leur nombre. Au plus grand nombre d'entrées, dans un mois, correspond un plus grand nombre de décès dans le mois suivant. Le minimum des entrées correspond aux mois d'hiver, le maximum a lieu en été.

Le minimum des décès est en été, le maximum en automne ; ce qui revient à dire que, en général, il y a plus de malades en été, mais que les maladies sont moins graves dans cette saison qu'en automne ; enfin, que l'hiver, et surtout le printemps, sont les saisons les plus salubres sous ce climat.

Le tableau ci-dessous met en évidence ces divers résultats.

	HIVER. Décembre. Janvier. Février.	PRINTEMPS. Mars. Avril. Mai.	ÉTÉ. Juin. Juillet. Août.	AUTOMNE. Septembre. Octobre. Novembre.	TOTAUX.
Moyennes des Entrées....	450	550	700	550	2250
Décès.....	18	18	14	30	80

Jonrnées de traitement. — Dans la première période, le nombre moyen de journées de traitement pour tous les malades a été de 25. Les maladies internes ont exigé 18 jours, les maladies chirurgicales et syphilitiques 43 jours.

D'après la statistique officielle de l'armée, le séjour moyen des malades de toutes les catégories dans les Hôpitaux militaires de l'intérieur a été de 28 jours en 1862, de 31 en 1863. A Toulouse, dans ces dernières années, ce chiffre paraît être un peu plus élevé ; en 1863 il a été de 33 journées, 23 pour les fièvres, 43 pour les blessés, 48 pour les vénériens.

On peut dire, qu'en général, les moyennes de traitement varient de 20 à 23 jours pour les maladies internes, de 40 à 45 jours pour les maladies externes. La moitié du total général des journées appartient aux fiévreux ; les blessés et les vénériens se partagent l'autre moitié ; la durée du traitement de ces dernières maladies étant double de celui des premières.

Digitized by Google

Décès. — Le rapport des décès aux entrées est de 3,50 °/₀ dans les dix dernières années, c'est-à-dire, qu'il est mort, en moyenne, 35 malades sur 1000 traités, ou 1 sur 28. Dans la première période cette proportion est un peu moins avantageuse, elle est de 3,42 °/₀, ou 1 décès sur 26 malades.

Ces chiffres donnent la mesure des succès thérapeutiques à l'Hopital militaire de Toulouse, et peuvent être mis en regard des résultats obtenus dans les Hôpitaux militaires ou civils des principaux États de l'Europe.

En France, les décès de l'armée se sont élevés, en 1862 et 1863, à 25,75, et 24 par 1000 malades ; à Toulouse, dans ces mêmes années, le rapport a été de 19,4 et 23 décès pour 1000 malades.

La mortalité dans les Hôpitaux militaires de Paris (Discours de M. Legouest à la Société de chirurgie, le 2 novembre 1864) a été, de 1830 à 1863, de 44,45 pour 1000 malades au Val-de-Grâce, et de 48,80 por 1000 au Gros-Caillou. Dans les dix dernières années, ce rapport s'était abaissé à 39 et 32 pour 1000.

Enfin, les statistiques des grands établissements hospitaliers de Londres, de Paris et de Rome, donnent pour la mortalité, dans les services des hommes, une proportion à peu près égale de 10 décès pour 100 malades traités.

A Toulouse, les années, par ordre de fréquence des décès, proportionnellement à l'effectif, se rangent ainsi :

1re période :	1848	2e période :	1854
—	1846	—	1855
—	1845	—	1856
—	1847	—	1859
—	1852	—	1860
—	1849	—	1858
—	1853	—	1861
—	1844	—	1862
—	1851	—	1857
—	1850	—	1863

Il est mort dans la première période 906 malades, 90,6

par an, 7 ou 8 par mois. Dans la deuxième période, pour un effectif qui n'a pas beaucoup varié, il y a eu 796 décès; 80 par an, 6 ou 7 par mois.

Les années 1854, 1855, 1856 et 1859 ont présenté des motifs exceptionnels d'entrées et de décès; en les éliminant et réunissant les entrées et les décès des années 1857, 1858, 1860, 1861, 1862 et 1863, nous aurons en quelque sorte l'expression des influences locales sur la garnison, et le résultat pourra être considéré comme normal.

Nous trouvons pour ces six années, la proportion de 37,33 entrées pour 100 de l'effectif, et 1,16 décès %; la proportion des décès aux traités n'est plus que de 2,99 %.

Les maladies endémo-épidémiques de la localité (fièvres intermittentes, fièvres éruptives, fièvres typhoïdes), ont sévi avec plus d'intensité dans la première période que dans la deuxième; il y a quatre années consécutives désastreuses sous ce rapport (1845, 1846, 1847, 1848); si nous les éliminons, nous trouvons cependant nne mortalité de 1,37 %, au lieu de 1,16 %; l'avantage est donc toujours en faveur des dix dernières années.

Mortalité. — En vingt ans, il est mort à l'Hôpital militaire de Toulouse, 1,702 malades, ou, sur un effectif moyen de 5,000 hommes, 85,00 par an et 17,75 pour 1,000.

Maintenant, si nous consultons les chiffres qui ont été produits par divers auteurs sur la statistique sanitaire de l'armée française, nous verrons que nos résultats sont sensiblement supérieurs à ceux qui étaient considérés comme normaux.

En l'absence de tout document officiel, on s'en tenait, il y a quelques années, sur la mortalité militaire, aux chiffres donnés par Benoiston de Châteauneuf, dans l'Annuaire du Bureau des longitudes. Ce chiffre pour l'armée à l'intérieur était de 19 décès pour 1,000 hommes d'effectif; il a été adopté par M. Michel Lévy, dans son Traité d'hygiène et par tous ceux qui l'ont copié depuis. Il a été cité plusieurs fois à la tribune française, et notamment par le général Paixhans (séance du 2 avril 1846). En 1850, le général Oudinot,

Digitized by Google

portait la mortalité de l'armée française à l'intérieur, à 20 ou 21 pour 1,000.

M. Boudin, qui s'est beaucoup occupé d'hygiène militaire comparée, pense (Mémoires de Médecine militaire, 1847), que la mortalité des troupes en France est de 18,6 pour 1,000, de 1842 à 1846; vingt ans auparavant, elle était de 28 pour 1,000.

En Angleterre, les pertes par maladie sont, dans l'armée, de 15,3 pour 1,000, et dans la marine de 13,8.

En Prusse, de 1829 à 1838, la mortalité militaire n'a été que de 13,1 décès pour mille hommes, tandis qu'en Russie, les pertes par maladie, en temps de paix, sont de 50 pour 1,000.

Il y a là évidemment une question complexe de régime disciplinaire, de climat, d'alimentation et de résistance organique et morale chez les différentes races.

Aux États-Unis, avant la guerre, l'armée du Sud perdait 30 hommes sur 1,000, tandis que l'armée du Nord n'en perdait que 14.

Quoi qu'il en soit, M. Boudin constatait, il y a vingt ans, une diminution sensible dans la mortalité de l'armée française; mais cette léthalité était considérée encore comme beaucoup supérieure à celle des jeunes hommes âgés de 20 à 30, qui ne perdent que 12,50 pour 1,000 dans la vie civile, d'après les documents officiels des derniers recensements.

En 1860, M. Laveran reprenait cette question dans les Annales d'hygiène et de médecine légale. Il trouvait que de 1846 à 1858, le rapport des décès à l'effectif des troupes à l'intérieur était seulement de 16 pour 1,000; c'était un nouveau progrès dans les conditions d'existence du soldat.

Actuellement nous possédons des chiffres officiels extraits des rapports annuels présentés par le Conseil de santé des armées au Ministre de la guerre.

D'après ces rapports, la mortalité de l'armée française à l'intérieur, irait toujours en s'améliorant. En effet, elle aurait été :

Digitized by Google

En 1857 de 19,7 décès pour 1,000 hommes d'effectif.
En 1858 de 13,3 — — — —
En 1859 de 15,7 — — — —
En 1860 de 13,7 — — — —
En 1861 de 11,48 — — — —
En 1862 de 9,42 — — — —
En 1863 de 9,22 — — — —

La mortalité de l'armée se confondait donc, en 1861, époque du dernier recensement, avec celle de la population civile des hommes du même âge qui était alors de 11,09 pour 1,000 ; aujourd'hui elle est au-dessous.

Ces résultats sont un enseignement et une consolation ; ils encourageront les Médecins militaires à persévérer dans la voie des améliorations hygiéniques, dont ils sont les promoteurs dans l'armée. On pensait généralement que la mortalité militaire était plus élevée que dans la population civile, il n'en est rien.

La mortalité masculine de 20 à 30 ans, a également diminué, de 13 décès sur 1,000 vivants, elle est tombée à 11 ; l'armée a suivi une progression encore plus favorable.

Les conditions de la vie du soldat ne sont donc pas, en temps de paix, aussi dures qu'on le supposait, et beaucoup de jeunes conscrits y trouvent une amélioration relative dans leur existence matérielle.

Cette amélioration résulte des perfectionnements de l'hygiène appliquée à l'homme de guerre, dans l'état de santé et de maladie, et aussi, paraît-il, de la méthode des rengagements avec primes, qui permet de conserver sous les drapeaux un plus grand nombre d'anciens militaires, plus aptes que les jeunes soldats à résister aux diverses influences morbides.

D'après les documents publiés par ordre du Ministre de la guerre, il ressort, avec évidence, que la proportion des décès est plus élevée dans les trois premières années de service, et qu'elle diminue à mesure que les militaires s'habituent davantage à leur nouvelle profession.

Dans cette même période de 7 ans que nous signalions tout

Digitized by Google

à l'heure pour toute l'armée, la mortalité à l'Hôpital militaire de Toulouse a été :

En 1857 de 10 décès pour 1,000 hommes de l'effectif.
En 1858 de 12 — — — —
En 1859 de 23 — — — —
En 1860 de 19 — — — —
En 1861 de 11 — — — —
En 1862 de 7,15 — — —
En 1863 de 7,13 — — —

La moyenne de ces sept années est de 12,84 décès pour 1,000, le rapport dans ces mêmes années pour toute l'armée est de 14,21 pour 1,000. La différence en faveur de Toulouse sur toutes les garnisons de France, est donc de 2 pour 1,000. En effet, en 1862 et 1863, années pendant lesquelles on n'a signalé aucune épidémie générale ou partielle, et qui peuvent être regardées comme normales, la proportion des décès pour l'armée a été de 9,42 et de 9,22; à Toulouse, ce rapport ne s'est élevé qu'à 7,75 et 7,13 pour 1,000.

L'on pourrait contester ce résultat favorable en faisant observer que tous nos malades ne meurent pas à l'hôpital, et que quelques-uns d'entre eux, nantis de congés de réforme ou de convalescence, vont terminer leur existence dans leurs foyers, après avoir contracté une maladie grave pendant leur séjour à Toulouse. Cela est surtout vrai pour les phthisiques, dont la maladie a souvent une marche lente et progressive qui permet d'accorder à ces malheureux, la douceur et la consolation d'aller respirer l'air natal et de recevoir les soins de leur famille. Pour la fièvre typhoïde qui est avec la phthisie, la principale cause de décès dans l'armée, ceci ne s'observe pas, parce que, lorsque la maladie est mortelle, elle l'est rapidement, et le décès a lieu à l'Hôpital, la plupart des malades envoyés en convalescence dans leur pays, se remettent ordinairement et viennent reprendre leur service.

Ce sont donc les décès phthisiques qui diminueraient notre nécrologe, mais ce déficit est largement compensé par les décès des militaires étrangers à la garnison qui viennent

Digitized by Google

mourir à l'Hôpital de Toulouse, pour des affections contractées sous d'autres climats. En 1863, ces étrangers ont fourni 12 décès, sur un total de 35, plus du tiers; sur lesquels, 10 ont succombé à la phthisie pulmonaire.

Résumé. — La résumption des vingt années qui font le sujet de cette étude, nous donne un total de 48,800 entrées et 1,706 décès, sur un effectif moyen de 5,000 hommes, d'où 2,440 entrées par an, et 85 décès, proportions des entrées environ 50 °/₀ des décès 17,75 pour 1,000; si nous éliminons les huit mauvaises années signalées plus haut, nous trouvons pour résultat une mortalité de 12,65 pour 1,000 hommes de la garnison.

La première période de dix ans, étudiée par M. de Lacger, porte 26,300 entrées et 906 décès, d'où les proportions, sur un effectif de 5,000 hommes de 52,6 entrées et 1,86 pour 100, le rapport des décès aux entrées étant de 3,44 °/₀.

Dans la deuxième période décennale, il y a eu 22,500 entrées et 796 décès, d'où les proportions sur un effectif moyen de 4,900 hommes, de 47 entrées et de 1,75 décès °/₀, le rapport des décès aux entrées étant de 3,50 °/₀.

Le rapprochement de ces deux périodes nous fait voir combien les entrées et les décès ont diminué dans les dix dernières années.

En effet, de 1854 à 1863, nous trouvons 3,800 entrées de moins que de 1844 à 1853, environ 380 par an, 31 par mois, 1 par jour; il y a eu également 110 décès de moins, 11 par an, 1 par mois; quoique l'effectif n'ait pas beaucoup diminué.

Enfin, si la dernière période commence par une année désastreuse (celle du choléra), elle se termine par une année extrêmement favorable.

Le rapport seul des décès aux entrées, qui représente les succès curatifs à l'Hôpital, a faiblement augmenté dans la dernière période, et de 3,44 °/₀ est monté à 3,50 °/₀, ce qui indique la gravité relative des affections traitées dans cette période, causée principalement par l'épidémie de choléra qui a produit une mortalité insolite par rapport au nombre des atteintes.

Digitized by Google

En effet, si l'on élimine l'année 1854, les neuf dernières années ne donnent plus que le rapport de 3,34 °/₀, au lieu de 3,44 °/₀.

Conclusions. — L'amélioration signalée dans l'état sanitaire de l'armée en général, s'est fait sentir sur la garnison de Toulouse, dans des proportions encore plus favorables. Ce résultat doit être attribué aux conditions de salubrité dont on jouit sous notre heureux climat, et qui pourraient être encore augmentées, si notre cité pouvait se rajeunir un peu, détruire ses vieux quartiers, améliorer sa voirie, élargir ses rues tortueuses, donner partout accès à l'air et à la lumière, et chasser cette humidité pénétrante qui est le fléau de ce pays.

Les militaires voient sans cesse s'améliorer leur hygiène, ils en recueillent des bénéfices incontestables. Leur régime alimentaire a été augmenté en quantité, il a été rendu plus varié; leur casernement à Toulouse laisse peu à désirer, grâce à l'établissement des nouvelles casernes; les installations intérieures de l'Hôpital militaire ont été heureusement modifiées; on a construit des salles, vastes, bien éclairées, bien ventilées; les lits sont très-espacés, les aliments variés, sains et bien apprêtés; l'ordre et la propreté règnent partout; et, malgré la situation défavorable de cet établissement, on y obtient des résultats qui peuvent être comparés avec ceux qu'on cite comme les plus remarquables.

Enfin, grâce à la sollicitude du Commandement et de l'Administration, les efforts de tous tendent à se rapprocher de la perfection qu'entrevoit et qu'indique la science.

Toulouse devrait marcher dans cette voie; grâce à son climat exceptionnel, à l'abondance de ses produits, à l'aménité de ses habitants, à sa salubrité proverbiale, elle serait considérée comme une station privilégiée entre toutes, où l'on viendrait jouir d'une existence heureuse et prolongée.

Ce travail sera complété par l'étude spéciale des maladies qui ont sévi dans la garnison de Toulouse, pendant vingt ans.

Digitized by Google

N° 1

...*trées et les décès* ... *inclusivement.*

(2e périod...

ANNÉES.	JUILLET.					EFFECTIF MOYEN de l'année.	NOMBRE MOYEN de malades à l'hôpital.	TOTAUX annuels.		PROPORTION pour cent de l'effectif.		PROPORTION DES DÉCÈS pour cent entrées.
	Effectif.	Nombre de malades au 1er du mois.	Entrés.	Morts.	Effectif...			Entrées.	Décès.	Entrées.	Décès.	
1854	6126	200	336	4	16...	4920	200	3232	153	65	3,1	4,73
1855	4086	228	238	2	31...	3281	186	2307	91	70	2,8	3,94
1856	4691	325	227	4	43...	4231	206	2685	101	63	2,3	4,41
1857	4018	130	134	2	42...	4195	142	1498	42	36	1,0	2,80
1858	4318	183	222	9	51...	4712	169	1701	59	36	1,2	3,47
1859	3795	179	362	10	41...	4733	204	2657	108	56	2,3	4,06
1860	4590	210	177	8	44...	4693	175	1950	92	41	1,9	4,71
1861	6053	224	249	4	68...	6603	221	2639	72	40	1,9	2,72
1862	5003	179	171	2	53...	5542	193	2211	43	40	0,77	1,94
1863	4492	100	104	1	47...	4909	150	1520	35	31	0,77	2,30
moy. ann.	4717	196	221	4,6	44...	4880	182	2250	79,6	47	1,75	3,50
						...uelle......		186	6,6			

Digitized by Google

Hôpital militaire

riode, étudiée par

	AOUT.		SEPTE		
[illegible]	Entrés.	Décès.	Entrés.	[illegible]	Durée moyenne du traitement.
	287	2	271		28
	249	1	243		21
	360	11	329		27
	281	5	204		26
	289	11	452		25
	274	6	240		26
	204	6	178		26
	320	2	207		24
	221	6	187		25
	176	1	180		24
5	286	5,1	265		25,4

Digitized by Google

Digitized by Google

NOTE

SUR UNE LAME DE SILEX

Trouvée à Venerque (Haute-Garonne) (1);

Par le Dr J. B. NOULET.

Sous le titre de *Monuments de l'âge de pierre et de la période gallo-romaine dans la vallée du Gers*, M. l'abbé Canéto, correspondant de l'Académie, a publié dans la *Revue de Gascogne* qu'il dirige, à la date du 24 août 1865, les intéressantes découvertes faites par M. Bischoff, dans la commune de Pauilhac, située à peu près à égale distance de Lectoure et de Fleurance, entre la route impériale n° 21, de Paris à Baréges, et le chemin de fer d'Agen à Auch. Les objets mis au jour ont consisté : 1° en une belle lame de silex, ou couteau, un peu arquée, fracturée en trois morceaux qui se rajustent et donnent ensemble la longueur de 345 millimètres : c'est le plus beau spécimen de ce genre que l'on connaisse ; 2° en une hache en jade vert de très-grande dimension.

Les antiquités d'origine gallo-romaine ont été trouvées à Auch, sur l'emplacement de la gare du chemin de fer.

Quoique tous les objets signalés par M. Bischoff offrent un intérêt réel, c'est la belle lame de silex pyromaque qui a attiré plus particulièrement mon attention, par suite de la comparaison que j'ai pu en faire avec un fragment de lame

(1) Lue dans la Séance du 28 janvier 1866.

Digitized by Google

de même nature que je possède, et dont je demande à l'Académie la permission de l'entretenir.

Le dessin ci-joint, que je dois à l'amitié de notre confrère M. Ernest Roschach, le représente de grandeur naturelle : il a 145 millimètres de long et 45 de large vers la troncature. Il va en diminuant vers le sommet, qui est irrégulièrement obtus. Des deux faces, l'une (*fig.* 1), obtenue par une seule cassure, est lisse et légèrement arquée; l'autre (*fig.* 2) est partagée en deux par une arête ou carène longitudinale qui atteint le sommet.

La marge est tranchante, avec cette particularité que la face carénée a subi, le long des deux bords, des retouches opérées par petits éclats.

Ce morceau représente donc très-suffisamment, avec un peu plus de largeur et un peu moins d'épaisseur, autant que des pareils engins obtenus en faisant éclater de très-longs *nuclei* de silex peuvent se montrer similaires, le fragment terminal du couteau de Pauilhac; mais nous ignorerons toujours la longueur exacte qu'a pu avoir la lame de Venerque dans son intégrité. Toutefois, en la comparant avec celle du Gers, on peut admettre, par induction, qu'elle devait être fort considérable, même un peu plus grande.

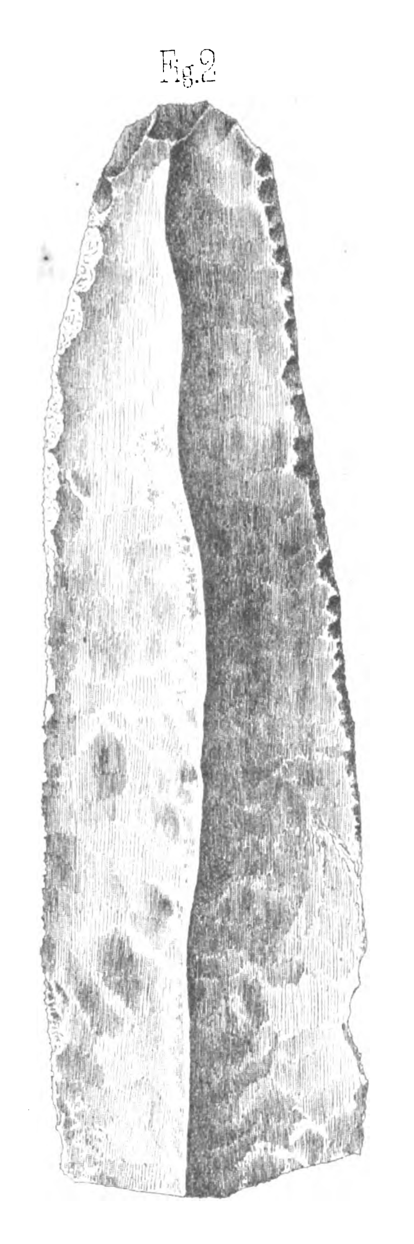
Le silex de ma collection a été trouvé incontestablement à Venerque (Haute-Garonne), localité où les haches en pierre polie ne sont pas rares. Il était depuis plusieurs années conservé, avec deux de celles-ci, chez une famille de cultivateurs. Celui qui les avait recueillies étant mort, je n'ai pu avoir, comme je l'aurais désiré, des renseignements précis sur les lieux exacts d'où ces objets provenaient.

J'ai cru que le rapprochement de deux grandes lames de silex, l'une du bassin du Gers, l'autre de celui de l'Ariége, vers sa fin, où la roche qui les a fournies fait complétement défaut, pourrait offrir quelque intérêt aux archéologues, qui se livrent tardivement à l'étude des monuments laissés par les populations qui, des premières, habitèrent le sud-ouest des Gaules.

Digitized by Google

Fig. 1.

Fig. 2



schach. del.

Lith Beier.

LAME EN SILEX.

Digitized by Google

Digitized by Google

LA FEUILLE FLORALE ET L'ANTHÈRE [a];

Par M. D. CLOS.

La réduction de tous les organes composés de la plante à un petit nombre de types, cette large conception philosophique, énoncée par G.-F. Wolff (1759), développée par Gœthe (1790), est une de celles qui ont le plus efficacement servi aux progrès de l'organographie.

Mais n'y a-t-il vraiment, à ce point de vue, dans le végétal le plus compliqué que deux choses, des axes et des appendices ?

J'ai démontré, en 1848, que les radicelles ne peuvent être rapportées ni à l'un ni à l'autre de ces groupes (1).

Depuis lors, les écailles terminales des bractées des Centaurées (2), les urnes des Népenthes (3) ont été considérées comme des formations spéciales surmontant la feuille. Enfin, la signification des épines du *Xanthium spinosum* a été diversement appréciée (4).

(*a*) Lu le 22 février 1866.

(1) Voy. *Ebauche de la Rhizotaxie*, 1848, in-4°, pag. 67-69.

(2) Voy. mes *Recherches sur l'involucre des Synanthérées*, in *Annal. des Scienc. nat.*, 3e sér., t. XVI, pag. 40-47.

(3) Voy. sur ce sujet un travail de M. D. Hooker, in *Annal. des Scienc. nat.* 4e sér., t. XII, pag. 222 et suiv.

(4) Voy. dans le journal allemand *Flora*, de 1846, p. 580, les opinions émises sur ce sujet par MM. Prestandrea et Parlatore; 2° mon Mémoire *sur la signification des épines et des réceptacles des fleurs femelles chez les Xanthium*, in *Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse*, 4e sér., t. VI, p. 66-75; 3° un travail de M. Baillon, dans le Recueil publié par lui, sous le nom d'*Adansonia*, t. I, pag. 117-120; 4° une communication faite par M. Caruel, à la Société botanique de France, et insérée dans le *Bulletin* de cette Compagnie, t. X, p. 584.

Digitized by Google

Mais il est un organe de la plante, qui, par son haut degré de généralité, par son importance fonctionnelle et par ses variations, a, dès l'origine même de la morphologie, exercé la sagacité des botanistes, et sur la nature duquel on est encore loin de s'accorder. L'étamine représente-t-elle, conformément à l'opinion classique, un organe unique analogue à la feuille dont le pétiole donnerait le filet et la lame l'anthère? Ou bien, étamine et feuille sont-elles essentiellement différentes? L'idée de considérer l'étamine comme un bourgeon, idée singulière au premier abord, mais jadis soutenue par C.-A. Agardh et Endlicher, et récemment reprise par MM. D. Müller et Gaillard, peut-elle invoquer en sa faveur l'autorité des faits? Et à la supposer fondée, quels sont les éléments de ce bourgeon staminal? Autant de questions au sujet desquelles la science attend encore une solution. Il m'a paru qu'un des meilleurs moyens de la préparer était la discussion impartiale des faits relatifs aux diverses modifications de forme et de structure qu'affectent les étamines, soit à l'état normal, soit dans leurs déviations, car, selon l'expression de Gœthe, *tout est écrit quelque part;* et c'est à cet examen qu'est consacré le présent travail.

Je comparerai d'abord l'étamine à la feuille. Puis j'aurai recours aux faits tératologiques dont le contrôle est toujours si utile pour l'interprétation des parties dans l'un et dans l'autre des deux règnes organiques. Et après avoir déduit les conséquences de la théorie qui m'a paru découler de ces faits, et réfuté les objections qu'elle soulève, j'exposerai avec quelques détails les opinions relatives à ce sujet qui ont eu cours dans la science.

§ I. — *Comparaison de l'étamine avec la feuille et le pétale.*

A. Il est des familles remarquables par la variété de forme des étamines et surtout de l'anthère, et chez lesquelles les feuilles sont normales Je ne citerai ni les Asclépiadées, ni les Orchidées où le périanthe offre souvent des particularités

Digitized by Google

d'organisation peut-être en corrélation avec celle des étamines. Mais il n'en est pas ainsi de la vaste famille des Mélastomacées. Là, comme le montrent si bien les figures données par M. Naudin dans sa *Monographie* de ce beau groupe, les sépales et les pétales n'ont rien de spécial, tandis que les éléments de l'androcée affectent, dans leur portion anthérale, les formes les plus variées. Bien plus, on y compte quelques genres où une même fleur réunit des étamines de deux configurations différentes. — Les étamines ne sont-elles pas aussi bien conformées dans les Euphorbes charnues et aphylles que dans les autres espèces du genre? Dans les Podostémées à feuilles simulant des frondes plus ou moins découpées de Fucus (*Lygea, Marathrum utile*), que dans celles où ces organes sont squamiformes (*Castelnavia*), et cela indépendamment de la présence ou de l'absence d'un périanthe (1)? — « L'étamine (du *Cynomorium coccineum*), écrit M. Weddell, n'offre rien dans sa forme ni dans sa structure qui les différencie de celles de la majorité des plantes phanérogames (in *Archiv. du Muséum*, t. x, p. 289), » et cependant cette parasite, à l'aspect fongique, n'a que quelques écailles en guise de feuilles sur sa hampe. Bien autre encore est la difficulté pour faire dériver l'étamine de la feuille dans les *Lemna*, entièrement dépourvus d'appendices foliacés.

B. Les exemples d'anthères dorsifixes (fixées sur le filet par le dos) sont nombreux, si nombreux qu'on peut citer une vingtaine de familles, ou ne possédant que des étamines de cette sorte, ou en montrant au moins dans plusieurs de leurs représentants, savoir : Caryophyllées, Malvacées, Aurantiacées, Hippocastanées, Ampélidées, Géraniacées, Oxalidées, Zygophyllées, Térébinthacées, Granatées, Lythrariées, Tamariscinées, Mésembrianthémées, Grossulariées, Cornées, Hédéracées, Caprifoliacées, Dipsacées, Valérianées, Scro-

(1) Voy. Tulasne, *Podost. Monogr.*, dans le t. VI des *Nouv. Archives du Muséum*.

Digitized by Google

phulariées, Labiées, Graminées, etc. Aussi Aug. de Saint-Hilaire a-t-il été fondé à dire : « C'est au dos qu'est communément attaché le filet. » (*Leçons de bot.*, p. 421.)

Or, si le filet représente le pétiole de la feuille et l'anthère le limbe, comment n'y a-t-il presque point dans le règne végétal d'exemple de feuille *dorsifixe?* C'est tout au plus si on peut trouver quelque analogie entre les étamines attachées au dos et les feuilles peltées des *Tropæolum*, des *Hydrocotyle*, des *Nelumbium* : mais celles-ci sont, par leur rareté même, comme autant d'exceptions dans le règne végétal.

C. Les pétales, si voisins des étamines par la position, offriraient-ils à cet égard de meilleurs termes de comparaison? Nullement. Je ne connais pas un seul exemple de pétale à lame dorsifixe, et si de tels pétales existent, ils sont, à coup sûr, excessivement rares.

La comparaison de l'étamine, soit avec la feuille, soit avec le pétale, n'est donc pas favorable à la théorie d'après laquelle l'anthère est donnée comme l'équivalent de la lame de ces organes.

§ II. — *Renseignements empruntés aux faits tératologiques.*

De Candolle écrivait en 1817, dans le tome 3 des *Mémoires de la Société d'Arcueil*, pag. 391-393 : « Les étamines peuvent se transformer en pétales de deux manières : ou bien le filet se développe beaucoup et l'anthère disparaît en tout ou en partie, ou bien le filet reste dans son état naturel et l'anthère se développe... La transformation des anthères en pétales est beaucoup plus rare que la précédente, et je n'en connais même d'exemples bien prouvés que dans la famille des Renonculacées. »

Mais est-il vrai, comme le dit de Candolle et comme on l'a souvent écrit et professé depuis, que dans la duplicature de certaines fleurs, l'anthère se transforme en lame de pétale?

Digitized by Google

Discutons d'abord les cas donnés par les auteurs comme preuves de cette manière de voir :

Turpin a figuré dans son *Atlas* des œuvres d'histoire naturelle de Gœthe, *pl.* 5, *fig.* 5-11, et M. le Maout a reproduit dans son *Atlas de botanique*, p. 32, *fig.* 176, les divers degrés de transformation de l'étamine en pétale dans la Rose à cent feuilles où le phénomène est si facile à observer. On lit dans ce dernier ouvrage : « Tantôt l'anthère élargit et colore en rose une de ses loges, tantôt elle les allonge toutes deux ; tantôt le *connectif* s'épanouit en lame rose, et porte sur l'un de ses côtés une écaille jaune qui rappelle une loge anthérique, etc. » Mais dans ces divers états y a-t-il transformation de l'étamine ou interposition d'un nouvel organe, que celui-ci émane ou non du connectif?

M. Le Maout a représenté (*ibid.*, *fig.* 177) l'*Ancolie capuchonnée montrant une de ses séries d'anthères transformées* (en pétales creusés en capuchons) *et emboitées les unes dans les autres*. Encore ici est-ce bien l'anthère qui se transforme? Aug. de Saint-Hilaire décrit ainsi le passage dans cette même plante du cornet ou capuchon à l'anthère : « Plus près (du pistil), le filet et l'anthère sont déjà formés, mais un processus dorsal du CONNECTIF nous rappelle encore le cornet (*loc. cit.*, p. 449). » D'après ce savant, le connectif est donc l'origine du cornet. Charles Morren a, lui aussi, cherché à démontrer que le cornet est le connectif de l'anthère modifiée; mais, à ses yeux, les deux loges de l'anthère sont devenues les deux lobes du limbe de ces organes (in *Annals of nat. Hist.*, t. VII, p. 1).

Turpin (*loc. cit.*, *pl.* 4, *fig.* 4 et 5), et M. Le Maout (*loc. cit.*, *fig.* 182), nous fournissent des documents d'un haut intérêt pour ce débat. Les figures citées représentent les étamines du fraisier des Alpes, *élargies en feuilles vertes, pétiolées, les unes trilobées, les autres simples...*, et *la plupart portent des deux côtés de la base de leur limbe deux bosses jaunes qui sont là pour exprimer une anthère ébauchée*. De même que les deux glandes basilaires des pétales des Berbéris sont très-proba-

Digitized by Google

blement les indices des loges anthérales. Or, si les anthères, même à l'état d'ébauche, se retrouvent à la jonction du pétiole et du limbe de la feuille, celui-ci ne provient pas de la transformation des anthères.

Cette conclusion est pleinement démontrée, ce me semble, par les faits tératologiques empruntés à un grand nombre de plantes soit polypétales soit monopétales. Quand les *Papaver* (*Rhœas* et *somniferum* par ex.) commencent à doubler, une lame ou languette parfaitement distincte de l'anthère part du sommet du filet et abrite les deux loges. Une étamine anormale de *Ruta graveolens* m'a offert une semblable déviation.

Un naturaliste anglais, M. Masters, avait observé chez une Saponaire officinale les appendices terminaux de l'onglet des pétales (les *fornices*) transformés en anthères (in *Proceed. of Linnæan Society* de 1857, p. 160). N'y a-t-il pas là une preuve que dans les Caryophyllées l'anthère n'a rien de commun avec la lame du pétale?

Les étamines des monopétales n'ont pas fourni moins de faits à l'appui de la théorie de l'indépendance de l'anthère.

M. de Schlechtendal a vu chez le *Solanum tuberosum* l'une d'elles où une portion du filet ou du connectif s'était développée en languette (in Moquin-Tandon, *Térat.*, p. 213).

Une Linaire commune, dont les étamines s'étaient changées en pétales, a procuré à Chavannes une observation analogue à celle déjà citée du fraisier des Alpes. L'auteur y déclare expressément que les connectifs se sont *métamorphosés en lames pétaloïdes*, et que *les loges des anthères ne paraissaient avoir subi aucune altération*. (*Monographie des Antirrhinées*, pag. 70 et 189); et les figures qu'il donne de ce cas (*pl.* 9, *fig.* 7, 8, 10), sont de nature à dissiper tous les doutes, car on y voit les étamines parfaitement distinctes à la jonction du filet et de la lame.

En 1857, M. Ch. Lemaire signalait la duplicature d'un hybride de *Petunia violacea* et *nyctaginiflora*, où les étamines avaient conservé à l'état normal leur filet et les loges anthé-

Digitized by Google

rales, tandis que le connectif s'était prolongé en un appendice pétaloïde et cucullé. (*Illustration hortic.*, *pl.* 137.)

En 1860, dans une *lettre à M. Decaisne sur les Verbascum de la Flore de Chambéry*, M. E.-G. Paris décrivait ainsi un phénomène souvent remarqué par lui dans les fleurs du *V. pulverulentum* Vill. « Le filet, l'anthère, le pollen restent exactement ce qu'ils sont d'habitude ; mais sur le dos du filet, et envahissant même le connectif, se développe une lame foliacée de la même consistance et de la même couleur que les pétales (in *Bullet. de la Société bot. de France*, t. VII, p. 852). »

J'ai eu l'occasion de constater un fait analogue sur les étamines du *Bignonia capreolata*. (Voir ce Recueil, 5e sér., t. VI, p. 62.)

Enfin, on trouve figuré dans le journal allemand *Linnæa*, t. XVII, tab. 19, f. 7, une étamine anormale de *Thesium intermedium*, où le filet et le connectif s'étaient transformés en une large membrane portant sur l'un des bords une loge d'anthère, et sur l'autre un rudiment de la seconde loge.

Tous ces faits n'indiquent-ils pas que l'anthère et la lame du pétiole sont deux corps essentiellement distincts? Mais l'anthère est-elle représentée par quelque partie, si réduite soit-elle, de la feuille-type, ou est-elle un organe nouveau? Je ne saurais le dire.

Si l'anthère est un organe distinct, elle doit apparaitre en des places variables du filet. Le plus habituellement elle est terminale; mais les Pervenches, les *Glossarrhen*, les *Humirium*, etc., où elle est surmontée d'un long et large appendice, prouvent que ce caractère n'a rien d'absolu. Devant cette nouvelle interprétation, tombent aussi les difficultés qu'a soulevées la présence, dans une même fleur, d'anthères introses et extroses.

Les genres *Paris* et *Nymphæa* me semblent encore témoigner de l'indépendance du filet et de l'anthère. Le premier nous dévoile, en effet, la plus grande conformité entre les divisions intérieures du périanthe et les filets staminaux, subulés

Digitized by Google

comme elles, mais que viennent border, dans une portion de leur longueur, les deux loges anthérales. Le second, dont le pétale n'offre aucune distinction de parties, nous montre cet organe se rétrécissant peu à peu en filet à mesure qu'il se rapproche du centre, et c'est alors qu'un corps de nouvelle formation vient se superposer à ce filet (1). L.-C. Treviranus a étudié avec soin les rapports de ce filet et de l'anthère à l'aide de coupes transversales, et s'est convaincu qu'en l'absence de toute participation de l'élément vasculaire et du parenchyme incolore interne, l'anthère provient d'un épaississement et d'une proéminence sous forme de deux bosses juxtaposées du tissu cellulaire superficiel du pétale, dont le bord ne présente d'autre modification qu'un léger retrait avec épaississement (*Physiol. der Gewæchse*, t. II, p. 279). Les loges anthérales n'y figurent-elles pas à titre d'organes nouveaux? Et n'en est-il pas de même des étamines des Cucurbitacées, qui, d'après Payer, consistent d'abord en des sortes de lames ou de mamelons sur lesquels apparaissent plus tard les anthères? « Dans le *Cyclanthera pedata*, dit-il, le centre de la fleur est circonscrit par un bourrelet circulaire, et c'est sur le pourtour du bourrelet que se développe le pollen dans deux loges superposées » (*Traité d'Organogénie*).

Un récent travail de M. Cas. de Candolle, sur la famille des Juglandées, fournit un fait du même genre. Dans le *Platycaria*, l'ovaire de chaque fleur femelle est muni de deux appendices latéraux. « Or, si l'on suit attentivement le passage entre les dernières fleurs femelles et les fleurs complétement hermaphrodites, on voit les appendices latéraux se détacher de plus en plus de l'ovaire, se munir d'anthères, d'abord incomplètes puis parfaites, et devenir enfin de véri-

(1) Ces divers états ont été figurés par Adr. de Jussieu, dans son *Cours élém. de Botanique*, 1re édit., p. 278; 5e édit., p. 201; et aussi par Payer, dans ses *Eléments de Bot.*, p. 180, *fig* 370; par Asa Gray (*First Lessons in Botany*, p. 99, f. 198). Ils sont cités par Turpin (*Icon.*, p. 126), par Lindley (*Introd. to Bot*, p. 159), à l'appui de l'opinion de l'*identité* des organes floraux qui ne sont que des *modifications d'un seul et même organe* (Payer).

Digitized by Google

tables étamines (in *Annal. des scienc. nat.*, 4ᵉ sér., t. XVIII, p. 25), » et les *fig.* 34-35 de la *pl.* 3 montrent ces appendices portant au-dessus des anthères (à loges écartées l'une de l'autre) une grande languette *en forme de stigmate*.

Si l'anthère est un corps surajouté, l'existence de filets stériles, tels qu'en offre le genre *Erodium*, s'explique à merveille. On s'explique très-bien aussi dans cette théorie l'anomalie signalée par M. Hugo de Mohl chez un *Chamærops humilis* dont les trois carpelles (à tous les autres égards normaux) offraient de chaque côté de la suture ventrale une proéminence jaune à deux loges anthérales remplies de pollen (*Vermischte Schriften*, p. 33). C'est que l'anthère doit pouvoir se montrer accidentellement sur toutes les parties de la fleur; on vient de la voir sur l'ovaire dans les *Chamærops;* Engelmann a observé un pistil de *Cheiranthus Cheiri*, où une loge staminale remplaçait la moitié de l'enveloppe ovarienne, et cet auteur a aussi figuré des pistils de *Campanula persicifolia*, dont le style était bordé d'un côté d'une loge d'anthère (*De Antholysi*, tab. III, f. 11 et 14). Les figures que donne M. de Mohl (*loc. cit.*) pour représenter la transformation des étamines en carpelles chez le *Sempervivum tectorum*, viennent fournir encore un élément à la démonstration; on y voit (Tab. 1, *fig.* 16, 17, 18, 19, 21) l'anthère parfaitement indépendante des parois ovariennes, fermant d'abord l'ouverture ventrale de la cavité pistillaire, puis se réduisant de plus en plus à mesure que ces parois s'étendent, pour disparaître et céder la place à une lame interne qui va de la base au sommet du carpelle.

M. Schleiden avait écrit que les *processus* filiformes de la couronne florale des Passiflores appartiennent en partie au disque (*Grundzuege*, t. II, p. 174 et 270). Payer, s'appuyant, comme le savant Allemand, sur l'organogénie, est arrivé à cette conclusion qu'ils n'ont rien de commun avec les étamines, car ils *ont pour caractère de naître sur le réceptacle postérieurement au pistil* (*Traité d'Organog.*, p. 389). Et cependant, au rapport de Moquin-Tandon, Seringe a vu les filaments d'un

Digitized by Google

Passiflora holosericea, terminés par de petites têtes ou par des loges anthérales incomplétement organisées (*Térat. végét.*, p. 220).

§ III. — *Conséquences de la nouvelle signification attribuée à l'anthère.*

La théorie qui fait de l'anthère un organe distinct : 1° dissipe les difficultés d'interprétation relatives à la structure de l'anthère à quatre loges superposées deux à deux chez plusieurs Laurinées; 2° elle montre l'inutilité de comparer le mode d'attache (ordinairement dorsifixe) de l'anthère au filet, avec celui (ordinairement continu) de la lame de la feuille au pétiole; 3° elle explique la présence des anthères au sommet des divisions du périanthe des Protéacées, indépendamment de la soudure des filets avec celles-ci, soudure qui ne repose que sur des idées théoriques; 4° elle justifie la multiplication sur les écailles florales des Cycadées, d'anthères que M. Fée a considérées comme des corps analogues aux coques des Lycopodiacées; 5° elle fait disparaître l'anomalie que montrent, dans les familles des Liliacées, des Iridées et de la plupart des Monocotylédones, les étamines comparées aux feuilles; car ces derniers organes y sont presque toujours sessiles (peut-être à l'état de phyllodes), tandis que l'anthère termine ordinairement un filet aussi long ou plus long que dans beaucoup de Dicotylédones à feuilles pétiolées; 6° elle rétablit l'analogie entre les organes mâles de tout le règne végétal, du moins quant à leurs parties essentielles, car, dans la plupart des Acotylédones, et peut-être même dans tous, l'anthéridie ne dérive pas de la feuille; 7° elle offre un argument de plus à l'appui de l'interprétation, qui voit des staminodes ou des appendices staminaux dans les lanières pétaloïdes placées en dedans des deux verticilles trimères extérieurs de la fleur des *Canna*, et affaiblit considérablement, au point de vue de la signification des verticilles de l'androcée, l'importance attribuée à la structure de l'anthère unique, considérée comme biloculaire par

M Lestiboudois, comme uniloculaire par MM. Spach, Parlatore, etc.

Si l'anthère est un corps surajouté, il devient illogique d'appeler *étamines avortées* ou *castrées* celles qui sont naturellement réduites au filet; elles méritent le nom d'étamines *imparfaites, incomplètes*, ou *stériles* ou *ananthères*. Dès lors, aussi, la feuille florale ne serait, à vrai dire, qu'un accessoire dans l'appareil mâle de la plante, où elle ne servirait que de support.

§ IV. — *Objections à la nouvelle signification proposée de l'anthère.*

A l'opinion soutenue dans ce travail, que l'anthère est un organe distinct, on peut objecter que dans certaines plantes l'anthère et le filet paraissent tellement unis qu'ils forment un seul corps. Telle est l'étamine du Gui. Mais cette étamine ne peut-elle pas, à aussi bon droit, être considérée comme réduite à l'anthère? Aug. de Saint-Hilaire cite encore le *Castrea falcata*, où, dit-il, le pétale tient lieu de l'étamine, car le pollen est niché dans un pore qui se trouve à l'extrémité pointue de chaque pétale (*Leçons de Bot.*, p. 451). Là encore, ou tout le prétendu pétale est une anthère, ou celle-ci, réduite au dernier degré, n'occupe qu'un point du pétale.

Objecterait-on enfin qu'il est étrange et même illogique, *à priori*, de considérer comme surajouté un organe qui, au point de vue fonctionnel, est une des parties les plus importantes de la fleur? Mais n'est-ce pas justement l'importance de la fonction qui justifie cette création nouvelle?

§ V. — *Historique.*

La thèse développée dans les pages précédentes est-elle nouvelle? Oui, devrait-on répondre, à ne consulter que les

Digitized by Google

ouvrages didactiques, comme on le verra ci-après. Et cependant, deux botanistes distingués ont, l'un, mis en doute la légitimité de la théorie reçue ; l'autre, proposé une interprétation dont la mienne se rapproche à plusieurs égards.

Dans un savant Mémoire sur la métamorphose des plantes, Bernhardi a écrit : « Les observations qu'on a faites sur la transformation d'étamines en pétales, font voir qu'ici ce n'est que le filet qui se transforme, et que l'anthère se trouve quelquefois attachée à ces pétales comme un organe étranger... Selon toute vraisemblance, nous devrons donc considérer les filets seuls comme des formations foliaires modifiées (in *Annal. des Scienc. nat.*, 2e sér., t. xx, p. 122). »

A peu près à la même époque, M. L. Bravais était beaucoup moins réservé, et n'hésitait pas à professer, avec une parfaite conviction, des opinions tout à fait en désaccord avec celles qui prévalent encore aujourd'hui ; mais on n'en a tenu aucun compte. J'emprunterai quelques citations textuelles à son important *Mémoire sur les Nectaires* (in *Annal. des Scienc. nat.*, 2e sér., t. xviii).

« Les feuilles ont-elles une partie analogue à l'anthère? Je n'en ai pu découvrir de traces (p. 178). — Les pétales présentent quatre parties : le support, le nectaire au-dessus du support, les *rebords de l'onglet qui correspondent aux loges polliniques*, et, enfin, le limbe (p. 163). — Une foule de plantes, les Borraginées, Primulacées, Personées, Caryophyllées, Solanées, etc., portent sur leurs pétales des *empreintes* d'anthères (p. 170), » et Bravais signale entre autres la corolle de la Douce-amère marquée de deux taches aux points correspondants aux deux anthères (p. 163). Il considère comme représentant le limbe du pétale le processus terminal de l'étamine des Pervenches et des Violettes, du *Nerium* et du *Crowea saligna*, du *Paris* et de l'*Asarum*, des Lobéliacées et des Composées (p. 170). Enfin, son interprétation des *fornices* des Caryophyllées a été confirmée par l'observation, citée plus haut, de M. Masters, car il suffirait, dit-il, de *plier en deux* ce *rebord de l'onglet* qui *se détache en entier, et de le rem-*

Digitized by Google

plir de pollen pour avoir un pétale anthérifère ou une étamine pétaliforme (Ibid.).

C'est peut-être le cas d'ajouter ici qu'un des botanistes les plus marquants de notre époque, à qui je demandais dernièrement s'il croyait à l'identité de signification morphologique de l'anthère et de la lame du pétale, n'hésitait pas à répondre négativement et à traiter de surannées les idées généralement professées à cet égard.

Voici maintenant les opinions des auteurs classiques sur la nature de l'étamine :

1° *L'étamine est une feuille métamorphosée.*

« L'étamine devient pétale, » dit M. Le Maout (*loc. cit.*, p. 31). Aug. de Saint-Hilaire est encore plus explicite : « Le filet de l'étamine, c'est l'onglet du pétale ou le pétiole de la feuille; l'anthère, c'est le limbe de cette dernière ou la lame du pétale (*loc. cit.*, p. 450). »

« L'anthère, énonce Hermann Schacht, représente le limbe de la feuille staminale dont le pétiole s'est transformé en filet (*Les Arbres*, trad. d'Ed. Morren, p. 290). »

Lindley n'hésite pas à proclamer, dans deux ouvrages dogmatiques, que l'anthère est une modification de la lame et le filament du pétiole (*Outlines of the first principles of bot.*, p. 307, *Introd. to bot.* p. 160). Charles Morren a écrit aussi : « Dans l'étamine, le pétiole est le filet, l'anthère la lame (*Fuchsia*, p. 155). » « L'anthère peut être comparée au limbe de la feuille dont le filet est le pétiole, dit M. Alph. de Candolle (*Introd. à la bot.*, t. 1, p 141); » et, à son tour, M. Germain de Saint-Pierre déclare le filet *analogue au pétiole de la feuille*, le connectif *analogue à la nervure moyenne de la feuille*, et il considère les deux sacs de l'anthère comme représentant *les deux moitiés du limbe d'une feuille* (*Guide du Bot.*, t. II, p. 381). « Le botaniste, selon M. Asa-Gray. voit dans le filet le pétiole de la feuille, dans l'anthère le limbe (*First lessons of bot.*, p. 113). »

Dans ses *Nouveaux éléments de Botanique*, 9e édit., p. 359, A. Richard énonçait que : *le filet représente le pétiole, l'anthère*

Digitized by Google

le limbe de la feuille (p. 359). Mais dans son *Précis de Botanique*, p. 194, l'auteur déclare que dans la duplicature des fleurs *les anthères avortent, les filets s'élargissent et prennent petit à petit les caractères des pétales*. Si ce sont les filets qui subissent la transformation, les anthères n'y entreront pour rien, et cette seconde assertion de A. Richard vient pleinement confirmer la théorie que nous cherchons à démontrer dans ce travail.

Quant à Link, après avoir écrit : *Nova igitur est formatio antheræ, loco folii aut potius loco laminæ folii enatæ, quæ cum folii structura interna vix aliquid commune habet*, il énonce cette conclusion, qui ne paraît pas empreinte de conviction : *Nil vero impedit quo minus analogiam inter filamentum et petiolum, inter loculos antheræ, et laminam folii utrinque convolutam seu inflexam statuas, quæ satis luculenta est* (*Elem. philosophiæ botan.*, 2e édit., p. 186 et 188).

Endlicher et M. Unger déclaraient, en 1843, que, comme la feuille, l'étamine se compose de trois parties (vaginale, pétiolaire et laminaire), et que la partie laminaire de la feuille s'appelle anthère (1).

M. Oliver tient aussi l'anthère pour un limbe métamorphosé dont il a pu suivre la transformation sur un géranium. Quatre épaississements se sont montrés sur la page supérieure de la feuille, deux près de la nervure médiane et deux sur les bords ; puis, par les progrès du développement, les lobes des bords viennent se placer au-devant des lobes intérieurs, et la ligne de déhiscence est à leur point de jonction (in *Trans. of Linnæ. Soc.*, t. XXIII, 423-428).

2° « L'anthère n'est, sans nul doute, dans les phanérogames, qu'une feuille modifiée, » écrit M. Schleiden (2).

Je n'ai l'intention de développer ici ni de discuter les nombreuses opinions qui, partant de ce principe, ont cherché à

(1) « Der Laminartheil heisst Staubbeutel (*anthera*) (*Grundzuege der. Bot.* p. 223). »

(2) « Bei den Phanerogamen ist die *Anthere* ohne alle Frage nur ein modificirtes Blatt (*Grundzuege der Wissenschaftl. Botan.*, 3e éd., t. II, p. 103). »

Digitized by Google

rendre compte de la forme et de la structure des anthères : telles celles des de Candolle, disant : *Le filet représente le pétiole, et l'anthère est formée par les deux bords du limbe roulés sur eux-mêmes, et formant ainsi les deux loges* (A. P. de Candolle, *Organogr.*, t. I, p. 552) : « L'anthère (*anthera*) peut être comparée au limbe de la feuille dont le filet est le pétiole (Alph. de Candolle, *Introd. à la Bot.*, t. 1, p. 141) : — De Cassini, concluant de l'observation de deux monstruosités offertes l'une par le *Scabiosa columbaria*, l'autre par le *Cirsium tricephalodes*, que : *le pétiole représente le filet de l'étamine, le limbe... l'anthère... que tout le pollen contenu dans une loge d'anthère est formé par la partie intérieure de l'assemblage utriculaire d'une moitié de feuille* (*Opusc. phytol.*, t. 2, p. 450 et 451) : — De Rob. Brown, (*Nachricht von Rafflesia*, in *Vermischte Schriften*, p. 623 et suiv.), d'Ernst Meyer (*de Houttuynia*, p. 23), de M. Rœper (*Enum. Euphorb.* p. 44), de Bischoff (*Lehrbuch der Bot.*, t. I, p. 334), — dont les opinions, bien que différant un peu dans les détails, et principalement dans le mode de production du pollen et des sutures de l'anthère, se rattachent à celle de Cassini, qu'admet, en grande partie M. Hugo de Mohl. Toutefois, le savant Allemand ne paraît pas pleinement convaincu ; car, après avoir développé les raisons qui militent en faveur de cette interprétation, il écrit cette phrase restrictive : « D'un autre côté, il faut cependant remarquer aussi que cette théorie ne concorde pas en tous points avec l'organisation que nous avons observée dans les anthères (*Vermischte Schriften*, p. 42). »

Ajoutons, enfin, qu'aux yeux de M. Baillon, l'anthère tient lieu de la lame de la feuille, et offre parfois des vestiges d'une feuille composée, dans l'*Anemone nemorosa* et dans les Adonis, par exemple, où le connectif porte deux glandes au-dessous des loges de l'anthère. « Je ne sais pas, dit ce botaniste, si elles ne représentent pas, comme dans beaucoup de feuilles caulinaires, deux folioles latérales de la feuille staminale, qui serait ainsi composée (*Adansonia*, t. 1, p. 337).

3° *Les lobes de l'anthère* (représentent) *la lame dédoublée*

Digitized by Google

d'une feuille, et le connectif qui lie ces lobes la nervure médiane de ces lobes (Turpin, *Atlas de l'Hist. nat. de Gœthe*, trad. par Martins, p. 51).

En 1820, dans son *Iconographie*, p. 131, Turpin s'était borné à déclarer que *le filet est un pétale réduit à la nervure médiane*, sans se prononcer sur la nature de l'anthère. Mais, en 1833, s'étayant d'une observation tératologique, observée par lui sur la Fraxinelle, dont le *filament, élargi en feuille verte*, paraissait formé *d'une seconde* (lame), moins grande, et comme appliquée sur la première, cet auteur déclarait que « de leurs prolongements et de leurs soudures résulte la formation de l'anthère dont chaque lobe ou loge et la déhiscence longitudinale de ce lobe s'expliquent parfaitement par la structure bilamellée de cette feuille anthérifère (*Atlas*, p. 60, pl. 4, f. 32 et 33). »

En ce qui concerne la signification du filet, ce micrographe ne paraît pas avoir eu d'opinion bien arrêtée, car il a écrit, d'une part, p. 51, à propos de la transformation en feuilles des étamines du fraisier de Plymouth : « La structure de ces feuilles provenues d'étamines... sert admirablement à prouver que le filet de l'étamine, quand il existe, est un pétiole ; » ou bien, p. 47 : « Toutes les feuilles staminées articulées, comme, par exemple, celles des Mélastomées, sont comparables à la feuille d'oranger, qui se compose d'un pétiole inférieur et d'une foliole terminale ; » et de l'autre, p. 47, en figurant une étamine normale : « Feuille staminée réduite à la nervure médiane (filet), mais dont la lame double supérieure s'est formée en anthère. »

Le filet serait-il donc le représentant tantôt du pétiole, tantôt de la nervure médiane de la feuille ? C'est ce que je me propose de rechercher dans une prochaine dissertation. Omises, si je ne me trompe, par la plupart des auteurs qui ont traité de l'interprétation des parties de l'étamine, ces idées de Turpin m'ont paru mériter d'être rappelées ici.

4° *Les étamines sont des bourgeons.*

Je ne combattrais pas les idées émises d'abord à l'appui de

Digitized by Google

cette proposition par G.-F. Wolff (*Theor. gener.*, p. 69) ; par C.-A. Agardh (*Essai sur le dévelop. des Plantes*, p. 89, et *Organ.*, pp. 331, 378, 450); puis, avec quelques légères modifications, par Endlicher (in *Linnæa*, t. VII, p. 24 (1), si elles n'avaient été plus récemment soutenues par un botaniste français. Décrivant, en 1858, des déviations florales du *Torilis Anthriscus* Gmel., et du *Selinum carvifolia* L., M. Guillard. s'exprime ainsi : « Nous y voyons... *l'anthère* verte, ouverte, vide, déployée et remplacée, dans quelques cas, par *deux ou trois petites folioles*. Cela conduit à regarder l'étamine comme un bourgeon, — comme le bourgeon axillaire du sépale... L'analyse doit donc reconnaître deux feuilles élémentaires dans sa composition (in *Bullet. de la Soc. bot. de France*, t. V, pp. 729-730).

En 1856, un naturaliste d'Upsal, M. Daniel Müller, a cherché à prouver que les filets sont des feuilles métamorphosées et non des pétioles (*metamorphositer Blætter nicht Blattstiele*), et que l'anthère seule représente un bourgeon. A l'objection qu'elle se trouve au sommet du filet et non à son aisselle, comme c'est le cas ordinaire, l'auteur répond que dans les Lythrariées (*Cuphea, Lythrum*) les pétales sont bien insérés au bord supérieur d'un calice tubuleux ou campanulé, et que la soudure des filets et de la corolle dans la plupart des Monopétales explique la position du bourgeon anthéral au sommet de la feuille filamenteuse (*Filamentblattes*), à l'aisselle de laquelle il devrait se montrer (in *Botanische Zeitung* de 1856, p. 54).

L'assimilation des étamines ou des anthères à des bourgeons axillaires repose en grande partie sur cette considération théorique que les feuilles de la tige et des rameaux ont chacune un bourgeon axillaire, et qu'on doit devoir le retrouver aux feuilles florales. Mais j'ai depuis longtemps dé-

(1 Il n'est pas inutile de faire remarquer que cette opinion exprimée par Endlicher en 1832 (date du volume 7e du journal allemand *Linnæa*) etait ultérieurement abandonnée par lui ; car j'ai déjà signalé plus haut l'interprétation de l'etamine don..ée en 1843, par M. Unger et par lui.



montré que nombre de plantes, même parmi les Phanérogames, manquent de bourgeons axillaires (in *Bullet. de la Soc. bot. de France*, t. 3, pp. 4-10), et dès lors l'objection tombe d'elle-même.

Ainsi donc, parmi les auteurs qui ont discuté les diverses théories proposées sur la signification de l'anthère, il n'en est qu'un, à ma connaissance, qui ait entrevu la vérité et qui l'ait émise, mais d'une manière timide et incomplète. Bernhardi, en effet, a résumé de la sorte ses observations dans son Mémoire sur la métamorphose des plantes : « Les filets et les connectifs des étamines semblent seuls appartenir à des feuilles modifiées, et leur formation paraît bien analogue à celle des pétales. On ignore les relations des anthères avec la formation foliaire, si toutefois elles y appartiennent, aucune explication satisfaisante sur leur origine n'ayant encore été donnée (in *Annal. des Sciences nat.*, 2e sér. t. XX, p. 130). »

Comment donc cette assertion, qui touche à un des points les plus importants de la théorie de la métamorphose des plantes, n'a-t-elle pas été relevée et soumise à une sérieuse critique? J'avais perdu complétement de vue cette déclaration du savant Allemand quand j'ai été conduit à considérer l'anthère comme un organe distinct; mais je n'en suis pas moins heureux de m'étayer de son autorité, et de lui rendre justice.

Digitized by Google

NOTES

SUR DES DENTS DE *PTERODON DASYUROIDES*, DE *CHOEROPOTAMUS PARISIENSIS* ET DE *DICHOBUNE LEPORINUM*,

RETIRÉES DU CALCAIRE LACUSTRE DU MAS SAINTES-PUELLES (AUDE) (1);

Par le Dr J.-B. NOULET.

I.

En novembre 1865, M. Henri Magnan, jeune naturaliste plein de zèle et de sagacité, visitant les calcaires lacustres du Mas Saintes-Puelles, acquit d'un ouvrier carrier plusieurs dents appartenant aux *Palæotherium magnum, medium* et *minus* de Cuvier, espèces déjà signalées dans ces calcaires ou dans ceux de Villeneuve-la-Comtal, qui en sont la continuation jusqu'en face de Castelnaudary. Je me contenterai de rappeler que c'est à l'aide de ces fossiles qu'il a été permis d'établir sûrement les rapports d'âge qui existent entre la formation d'eau douce de l'Aude et l'étage des gypses du bassin de Paris.

En de telles matières, les preuves n'étant jamais surabondantes, je crois opportun de citer les faits nouveaux qui viennent appuyer ces conclusions.

Parmi les restes paléothériens du Mas, M. Magnan distingua six dents représentées seulement par leurs couronnes, qui lui parurent appartenir à un animal carnassier ; il ne se trompait

(1) Lues dans la Séance du 22 février 1866.

Digitized by Google

point. M. Magnan ayant eu l'obligeance de m'offrir ces morceaux, j'ai pu les étudier avec tout le soin qu'ils méritaient, ce qui m'a permis de les rapporter au *Pterodon dasyuroides* de Blainville (1), mammifère carnassier de la taille d'une forte panthère, dont les restes furent d'abord signalés par Cuvier dans les plâtrières des environs de Paris, avec les *Palæotheriums* et les *Anoplotheriums*, et, plus tard, par M. Gervais dans un terrain de même date, à la Débruge, près Apt (Vaucluse). Le Sud-ouest de la France n'en avait pas encore fourni ; la découverte qui en a été faite au Mas est donc précieuse au point de vue de la distribution géographique des espèces de la faune des temps tertiaires.

Les dents que je dois à M. Magnan sont les suivantes :

1° Une canine, manquant du sommet et dont la racine est, en partie, fixée dans la gangue ;

2° Des molaires appartenant aux deux côtés d'un maxillaire inférieur ; celles du côté droit sont les sixième et septième ; celles du côté gauche, les cinquième, sixième et septième, c'est-à-dire les trois dernières (2). Elles reviennent donc aux dents principalement caractéristiques de ce genre, celles-ci

---

(1) Je ne reproduis que les synonymes indispensables pour éviter toute confusion sur l'appellation que j'adopte :

Pterodon dasyuroides, Blainv., Ann. fr. et étr. d'anat. et de physiol., t. III, p. 23 ; 1839.

Pterodon parisiensis, Blainv., Ostéogr., G. Sub-ursus, p. 48, *pl.* 12, 1841.

Pterodon dasyuroides, P. Gervais, Compte-rend., Acad. des sc. t. XLIII, p, 18 ; 1851, et Zool. et Paléont. fr., 1re édit., p. 130 ; 1848-1852 ; 2e édition, p. 236, *pl.* 26, *fig.* 7-9 et *pl.* 28, *fig.* 15 ; 1859.

Hyænodon dasyuroides, Pictet, Traité de Paléont., 2e édit., t. I, p. 199.

C'est le même animal que G. Cuvier avait désigné sous le nom de *Thylacine des plâtrières* ; (le genre *Thylacine* appartient aux marsupiaux carnassiers de Geoffroy Saint-Hilaire).

Il reste encore à établir d'une manière certaine s'il faut réunir au *Pterodon dasyuroides* qui nous occupe, l'*Hyænodon parisiensis* de Laurillard, Dict. univ. d'hist. nat., t. IV, p. 78, qui est le *Pterodon Cuvieri* de Pomel. Bull. de la Soc. géol. de France, t. IV, p. 385 et suiv. ; 1847.

(2) Cet animal avait sept molaires inférieures, dont quatre avant-molaires et trois arrière-molaires.

Digitized by Google

ayant la couronne divisée en lobes élargis et comme ailés, d'où le nom de *Pterodon* a été tiré. Ces dents sont considérées comme des carnassières trois fois répétées, disposition tout à fait anormale dans la série des carnassiers monodelphes, qui, on le sait, ne portent qu'une seule dent carnassière sur chaque côté des maxillaires, mais que l'on constate dans la série des carnassiers didelphes.

Cette remarquable disposition ne pouvait manquer d'attirer l'attention des zoologistes, qui se sont divisés quant à la place à assigner au *Pterodon* dans l'une ou l'autre de ces deux séries.

Ces débats encore ouverts, faute de documents suffisamment complets, ont été résumés, il y a bientôt une vingtaine d'années, par M. Pomel, dans le *Bulletin de la Société géologique de France* pour les années 1846-1847.

Depuis, M. Gervais, devant l'Institut d'abord, puis dans sa *Zoologie et Paléontologie françaises*, est revenu sur le *Pterodon dasyuroides*, en faisant connaître plusieurs morceaux découverts près Apt.

La comparaison que nous avons faite des dents de l'Aude avec celles de Vaucluse, en nous aidant des figures de l'Atlas de M. Gervais (*pl.* 26, *fig.* 9), nous a fait constater que nos dents étaient un peu plus grandes. C'est ainsi qu'en mesurant les septièmes molaires, à la base de leur couronne, nous avons obtenu les différences suivantes :

La molaire de la Débruge a 19 millimètres de longueur, et celle du Mas 22 millimètres.

A cette occasion, je ferai remarquer que le sujet de la Débruge était jeune, tandis que celui du Mas devait être adulte, comme le font comprendre les sommets usés de plusieurs lobes de ses molaires. Leur émail a été aussi intéressé obliquement et en dehors, par le frottement de la paroi interne des molaires supérieures correspondantes. Ce mode d'usure avait été invoqué pour établir que dans le *Pterodon*, les trois molaires supérieures remplissaient le même rôle que la car-

Digitized by Google

nassière unique dans les monodelphes, ce qui ne peut être contesté.

Voilà donc un grand carnassier dont le type est complétement éteint, ayant vécu à la fin de la période éocène, dans le nord, le sud-ouest et le midi de la France.

II.

Le calcaire lacustre du Mas Saintes-Puelles m'avait fourni, dès 1858, la couronne d'une molaire supérieure que j'attribuais au *Chœropotamus parisiensis* de Cuvier (1), mammifère pachyderme de la famille des Anoplothéridés. M. H. Magnan a été plus heureux, en rapportant de la carrière de la *Bousquette*, d'où j'avais eu la première dent, la couronne de l'avant-dernière molaire supérieure (la 6e) et celle de la quatrième avant-molaire du côté gauche, ainsi qu'un fragment du maxillaire inférieur, fixé par l'une de ses faces dans la gangue. Celui-ci porte les deux dernières molaires et la racine de celle qui les précédait immédiatement.

La portion du corps de la mâchoire inférieure, répondant aux dents en place, est dans un assez bon état de conservation ; mais, en arrière, l'os devient moins distinct de la roche, et l'angle postérieur, si caractéristique par sa saillie, manque complétement.

Notre dent et celles que M. Magnan a bien voulu nous offrir reviennent à l'espèce des gypses du bassin de Paris, mais plus particulièrement à la forme un peu plus petite que M. P. Gervais avait d'abord considérée comme espèce distincte sous la dénomination de *Chœropotamus affinis* (2), qu'il a depuis réunie au type parisien (3). Les fossiles qui ont servi

---

(1) Ossements foss., t. III, p. 26, *pl.* 68, *fig.* 1-3; 1822. — Blainville, Ostéogr., G. *Palæotherium*, p. 144, et G. *Chœropotamus*, *pl.* 1.

(2) Zoologie et Paléont. françaises, 1re édit., t. I, p. 95, *pl.* 31 et 33.

(3) Même ouvrage, 2e édit., p. 195.

Digitized by Google

à M. Gervais proviennent des lignites de la Débruge, près Apt et du calcaire d'eau douce de Barthélemy (Vaucluse), et aussi du calcaire lacustre de Vermeil, près Ribaute (Gard).

C'est la première fois que des restes du *Chæropotamus parisiensis*, type depuis longtemps anéanti, sont cités dans les couches de l'éocène à *Palæotheriums* du sud-ouest de la France.

III.

En rédigeant les notes qui précèdent, je me suis souvenu que je possédais depuis longtemps deux dents d'un petit mammifère herbivore, dont j'avais dégagé la couronne d'un bloc de calcaire provenant du Mas Saintes-Puelles. Ce sont les deux avant-dernières molaires supérieures (les 4e et 5e), du côté gauche, du *Dichobune leporinum* de Cuvier (1), que le fondateur de la Paléontologie plaça dans son grand genre *Anoplotherium*, et auquel il attribuait la taille et le port de notre lièvre commun, mais que l'on a comparé depuis, avec plus de justesse, tout en le laissant dans les Anoplothéridés, aux chevrotins qui vivent dans l'Inde.

Ce *Dichobune* portait à chaque mâchoire six incisives, deux canines et sept molaires. Les trois arrière-molaires supérieures avaient leur couronne surmontée de deux rangs de pyramides obtuses, mais plus compliquées que G. Cuvier et les paléontologistes qui sont venus après lui ne le font comprendre.

Ces dents ont, en effet, leur base entourée d'une mince ceinture, et présentent de tout petits tubercules entre les pyramides, et d'autres un peu plus marqués, entre les croissants.

C'est là, encore, un des types éteints caractéristiques de la faune du terrain éocène supérieur, que l'on ne connaissait,

---

(1) *Anoplotherium minus*, Cuv. Ann. Mus., Paris, t. III, p. 16.
Dichobune leporinum, Cuv., oss. foss., t. I, *pl. 2*, *fig.* 3, et t. III, p. 251.

Digitized by Google

jusqu'à présent, que par des restes osseux, décrits et figurés par Cuvier, provenant des plâtrières des environs de Paris, c'est-à-dire des mêmes couches qui avaient fourni les *Palæotheriums*, le *Pterodon* et le *Choeropotamus* dont il vient d'être question.

La présence du *Dichobune leporinum* au milieu des autres espèces parisiennes dans la formation d'eau douce de l'Aude, confirme, une fois de plus, les rapports d'âge de celle-ci avec la formation gypseuse du bassin de la Seine, en même temps qu'elle révèle dans la région du sud-ouest une espèce que l'on avait cru, jusqu'à ce jour, propre au nord de la France.

Digitized by Google

DES GAGES, ÉPICES ET SABATINES

A L'ANCIEN PARLEMENT DE TOULOUSE (1);

Par M. E. VAÏSSE-CIBIEL.

L'HISTOIRE officielle, celle qui se plaît au récit pompeux des batailles, ne parvient pas à rendre toujours la physionomie exacte d'une époque. Elle sacrifie volontiers les côtés sérieux aux aspects brillants, et s'attache plus à peindre la surface qu'à pénétrer le fond des choses. Tout historiographe, d'ailleurs, est enclin à la louange et se dérobe volontairement aux devoirs de la critique.

L'appareil littéraire, dont sont revêtues les grandes histoires, est en outre incompatible avec la trivialité parfois nécessaire des détails. Il semble que, sitôt qu'il se met en présence du public, l'auteur est disposé à sacrifier une part de la réalité aux grâces du bel esprit, de subordonner la rigueur du fait à l'ordonnance de la période. Les meilleures informations sont celles qui ont été rédigées en dehors de cette préoccupation de la publicité. Voilà pourquoi les mémoires resteront longtemps la plus sûre des sources historiques. Voilà pourquoi, pour exprimer par un éclatant contraste cette opinion, nous dirons qu'on apprend mieux à connaître le règne de Louis XIV dans la peinture secrète qu'en a laissée Saint-Simon, que dans le tableau brillant qu'en a tracé Voltaire.

Cette vérité ressort plus encore quand on l'applique aux

(1) Lu dans la séance du 1er mars 1866.

Digitized by Google

annales particulières de nos provinces. Pour ce qui regarde les origines de notre pays et la formation successive de la nationalité française, il s'est trouvé, de nos jours, des esprits supérieurs qui ont appliqué les règles d'une haute critique à l'examen des faits et à la discussion des documents. Régénérée par les Sismondi, les Thierry, les Guizot, l'école historique a substitué au narré frivole ou passionné des événements l'étude attentive des titres. La philosophie a fait son entrée sur un domaine qu'elle avait peu visité jusque-là. Les découvertes de l'archéologie sont aussi venues donner à l'histoire un degré de certitude nouveau. Mais ces progrès, qui resteront l'honneur de notre époque, ne se sont pas fait sentir toujours dans les études relatives à nos cités et à nos communes. Ici encore la fiction usurpe fréquemment la place de la réalité, la légende empiète sur la vérité. Aussi est-ce une bonne fortune, pour les esprits attentifs et curieux, de rencontrer quelque document original qui apporte, sur un point altéré de nos annales, des renseignements nouveaux et précis.

Je n'ai pas la prétention d'avoir fait cette découverte. Le manuscrit qui a inspiré ce Mémoire n'est point inconnu, quoiqu'il soit inédit. Il a pour titre :

« Collections et remarques du Palais, faites par moi Etienne » de Malenfant, greffier civil de la Cour de Parlement de » Toulouse, depuis le 2e jour de mars 1602, auquel jour je » fus reçu en l'office de greffier civil. »

Ce manuscrit, en trois volumes, est déposé aux archives de la Cour impériale de Toulouse. Il émane d'un homme qui exprime, avec une rare fidélité, la vie, la physionomie et les habitudes domestiques de notre ancienne Cour souveraine.

C'est une figure très-intéressante que celle d'Etienne de Malenfant. Il était fils et petit-fils de magistrats qui ont siégé sur les bancs fleurdelisés de la Grand'chambre. Hébert de Malenfant, l'aïeul d'Etienne, était un gentilhomme normand, d'abord maître des requêtes à Paris, et devenu conseiller à Toulouse, lors de l'établissement fixe du Parlement, en 1444. La fortune de ce membre de la nouvelle colonie judiciaire,

Digitized by Google

introduite par Charles VII dans la vieille métropole du Midi, paraît s'être accrue rapidement. Les vastes terrains occupés aujourd'hui par l'hôtel de Rességuier, rue Fermat, étaient possédés dès 1550 par cette famille, comme il ressort d'un extrait du cadastre de l'époque, dont nous devons la communication ainsi que des renseignements biographiques ci-dessous, à l'obligeance de M. Auguste d'Aldéguier, conseiller honoraire à la Cour de Toulouse.

« Capitoulat de Saint-Etienne, 26e moulon, M. Pierre de » Malenfant, conseiller du Roy en la Court, illec a pris une » maison faisant le coing avec ladite rue partant de la place » Saint-Etienne allant à Saintes-Scarbes, *antè* des Nobles, » avec la ruelle ou coing appelé des Affachadoux, autrement » dit le Canton de Malenfant. »

La famille, on pourrait presque dire la *gens* des Malenfant avait donc, d'après ce document, donné son nom au quartier qu'elle habitait et qu'on appela plus tard *Coin du Trou* et rue *Merlane*. Ce fait dénote une condition sociale élevée et une fortune considérable.

En outre, les Malenfant possédaient le fief héréditaire de Prossac, et sur une des cheminées de cette habitation seigneuriale, on lisait l'inscription suivante, destinée à retracer les titres du chef de la maison :

Viro clarissimo Heberto Malenfantio, nobili Neustrio,
primùm, libellorum supplicum in regio magistro',
deinc, anno 1454, *in album Senatorum tolosanorum*
à Carolo VII Christianissimo rege Francorum adscripto
et parvi sigilli regii, in Cancellariâ tolosanâ, moderatori (1).

Le fils de celui qui fait l'objet de cette inscription apologétique, Pierre-Jacques de Malenfant, fut à son tour conseiller en la Cour, en 1533. Etienne de Malenfant, l'au-

(1) « A l'illustre Hébert de Malenfant, gentilhomme normand, d'abord maître des Requêtes de l'Hôtel du-Roi, puis, en 1454, nommé par le Roi très-chrétien Charles VII conseiller au Parlement de Toulouse et Président du petit sceau à la Chancellerie toulousaine. »


Digitized by Google

teur des Mémoires, débuta aussi comme ses prédécesseurs en qualité de conseiller aux requêtes. Mais au lieu de suivre la carrière parlementaire et de monter, suivant l'usage, à la Grand'chambre, après avoir servi aux Enquêtes, nous le voyons, non sans étonnement, descendre des hauts siéges de la Cour, répudier sa charge pour prendre et fixer dans sa famille, pendant trois générations, l'office de greffier en chef.

Cette évolution, bizarre pour nos contemporains, ne choquait pas les usages de nos prédécesseurs. Ce n'était pas, à vrai dire, une déchéance. Laroche-Flavin, liv. II, chap. VIII et IX, la justifie par l'importance singulière qu'avaient, tant au point de vue des bénéfices qu'au point de vue des attributions, les fonctions de greffier en chef de la Cour (1). Entre toutes les prérogatives, la plus précieuse pour cet officier était de tenir la plume dans les délibérations des Chambres assemblées, délibérations dans lesquelles le Parlement, par les remontrances, par les refus d'enregistrement et par d'autres actes extrajudiciaires, s'arrogeait une part de la puissance politique.

Etienne de Malenfant crut si peu déchoir, du reste, en devenant greffier en chef, qu'il acquit la survivance de sa charge, en 1625, pour Jean son fils, et qu'à son tour, ce dernier, héritier des traditions de sa race, l'assura à son petit-fils Etienne, le 12 septembre 1663.

Ainsi, du XVe au XVIIIe siècle, pendant sept générations, cette famille a été mêlée à tous les incidents de la vie du Palais. A tous ces titres, Etienne de Malenfant nous offre l'incarnation du Parlement, comme Germain de Lafaille de-

(1) « Nos greffiers sont de telle qualité et probité qu'ils assistent à toutes » nos délibérations, et sont leurs charges tellement estimées, que nous avons » vu que le sieur du Tournoir, avait quitté son état de conseiller en la Cour, » qu'il avait longuement exercé, pour accepter l'état de greffier civil, qu'un » sien oncle ou de sa femme lui résigna ; lequel il exerça jusques à son tré- » pas. Il est vrai, qu'il a pu y être occasionné, pour le repos et les émolu- » ments plus grands quatre fois dudit greffier, sans aucune peine, que des » états de conseiller. » (*Treize Parlements de France*, l. II, ch. VIII et IX, § IV.)

Digitized by Google

vait, cinquante ans plus tard, nous offrir celle de l'Hôtel de ville. L'un et l'autre pénétrés de la grandeur de l'institution à laquelle ils avaient voué leurs services, ils ont pareille estime de leur emploi, pareille idée de leur importance, pareille dévotion à leurs supérieurs. Pour nos prédécesseurs du XVII[e] siècle, c'était une corporation redoutable que celle qui, revêtue de robes rouges, distribuait des arrêts, presque des lois, alors exécutoires du Rhône à la Garonne, des montagnes de l'Auvergne à celles des Pyrénées; c'était un personnage souverainement imposant que ce premier Président, en qui se résumaient la puissance et la majesté du second Parlement de France. Etienne de Malenfant, reflète dans ses Mémoires ce double sentiment de vénération partagé par presque tous ses contemporains. Son amour-propre y trouve son compte, au surplus, car il appartient lui aussi, à un degré modeste, il est vrai, mais il appartient à cette Cour souveraine. Il en porte les insignes de pourpre aux jours d'audience solennelle. Il reçoit d'elle des missions honorifiques. Il participe à ses prérogatives. Il tient la plume quand elle ordonne l'exécution par effigie du duc de Rohan, ou quand elle prononce l'arrêt de mort de Montmorency. Aussi l'honnête greffier qui abdique le plus souvent sa personnalité devant les faits et gestes de Messires de la Grand'chambre, se met-il pourtant quelquefois en évidence quand sa charge lui a valu l'attribution de quelque rôle important.

Ainsi nous apprend-il, t. I, p. 21, « qu'à la réception de » Messire Nicolas de Verdun, comme premier Président, la » Cour délègue M. Etienne de Malenfant pour aller au-devant » du nouveau magistrat et l'introduire dans la Grand'chambre.

» Que le 21 juillet 1611, à la réception de M. de Clari en » le même office, lui, Etienne de Malenfant a lu et fait jurer » au successeur de Nicolas de Verdun les articles de la pro» fession de foi dont n'était exempt aucun officier de jus» tice au Parlement de Toulouse.

» Que dans la poursuite intentée par les gens du Roi, contre

» M. de la Roche-Flavin, auteur du *Livre des Treize Parle-*
» *ments de France*, lui, Mᵉ Etienne de Malenfant, il a, audience
» tenant, sur l'arrêt de la Cour, rompu et lacéré le livre
» incriminé. »

Non moins jaloux de ses prérogatives au dehors que de ses attributions au dedans, il prend soin de marquer, en racontant les pompeux détails d'une procession solennelle faite en l'honneur de saint Edmond, le 25 octobre 1644, le rang de chacun dans le cortége et d'écrire ces mots caractéristiques (11, 118).

« Après MM. de Saint-Félix, procureur-général, de Mani-
» ban, premier avocat-général, eût marché M. de Malenfant,
» greffier de la Cour, s'il n'eût été malade. »

Les détails qu'il fournit complaisamment sur la commission qu'il eut de la Cour, en 1629, pour aller signifier à MM. de la Chambre de l'Edit, leur translation de Castres à Lisle-d'Albigeois, et le certificat qu'il se donne à lui-même sur l'heureuse issue de cette difficile entreprise, révèlent bien la bonhomie importante et la gravité prétentieuse du personnage.

Honnête homme au fond, moins délié que Lafaille, qui en servant l'Hôtel-de-ville ne négligea jamais ses propres intérêts, Malenfant fournira à celui qui voudra étudier la période qu'embrassent ses Mémoires (1602-1647), le reflet fidèle de son temps, et surtout le tableau si curieux de la vie parlementaire au XVIIᵉ siècle.

L'Académie comprend que je ne puis ici analyser ces documents originaux, où dorment tant de procès curieux et tant de figures oubliées; où le récit compendieux du jugement du maréchal de Montmorency côtoie la brièveté énigmagtique de l'affaire de l'abbé Jean Dusel, vicaire de Saint-Pierre-des-Cuisines, condamné à être brûlé vif pour crime de magie; où des questions d'étiquette se heurtent à des incidents de procédure; où le tragique rencontre parfois le comique; mais où, par une étrange énigme que je laisse aux esprits sagaces le soin de pénétrer, manquent complétement les détails sur les deux procès les plus retentissants de l'épo-

Digitized by Google

que, celui de Lucilio Vanini et celui de l'augustin Pierre Burdeus

Il me suffira, pour cette fois, de puiser dans ces Mémoires quelques renseignements sur le régime intérieur du Parlement de Toulouse, et spécialement sur les honoraires et rémunérations que les lois, ordonnances et usages attribuaient aux officiers de notre Cour souveraine. Outre l'intérêt local qu'elle offre, cette question se rattache aux principes supérieurs de la vénalité des charges et de la gratuité de la justice. A ce double titre, elle mérite d'arrêter un instant l'attention de l'Académie.

On peut diviser ce sujet en trois points : 1° Gages; 2° Epices; 3° Sabatines.

§ Ier. — Gages.

Les officiers des anciennes Cours de justice recevaient deux sortes de rémunération : une rémunération fixe, appelée *gages*, et une rémunération éventuelle, connue sous le nom d'*épices*. La première était due à la libéralité du roi; la seconde était exigée des parties plaidantes.

Disons d'abord que ce serait méconnaître le caractère fondamental de l'ancienne magistrature que de signaler la vénalité comme l'essence de son institution. Les documents les plus authentiques prouvent que la distribution gratuite de la justice était considérée alors, aussi bien qu'aujourd'hui, comme l'une des obligations les plus étroites du souverain. Le roi instituait le juge directement, et le payait pour qu'il statuât sur les contestations judiciaires de ses sujets. Le malheur des temps, les exigences insatiables du fisc ont pu altérer le caractère originel de l'institution. Mais dans la pensée des gouvernants, comme dans celle des gouvernés, la vénalité, loin d'être passée en principe, ne s'offrait que comme un mal temporaire dû aux calamités publiques, et dont on comptait bien se débarrasser en temps opportun.

Digitized by Google

Sans remonter plus haut que l'établissement fixe de notre Parlement, en 1444, on voit que le roi établit ses officiers de justice à Toulouse, à titre gratuit, sans leur faire financer leurs charges. Louis XI, en 1467, combat le fléau naissant en déclarant les offices de judicature perpétuels. Charles VIII, par son ordonnance de 1493, résiste encore au mal en interdisant de vendre les charges, autant dans le Parlement que dans les juridictions secondaires. Mais à la fin du règne de ce prince, la détresse publique devient si grande, à cause de la mauvaise issue des guerres d'Italie, que le trésor commence à trafiquer des offices. Louis XII ne peut plus résister au courant. Sous son règne la vénalité passe dans les mœurs publiques. Mais c'est surtout son prodigue successeur, François Ier, qui enracina à jamais ce fléau dans le pays. Ce prince bat monnaie avec les crues d'offices nouveaux. Rien n'égala l'avidité du fisc sous ce règne, si ce n'est la vanité des praticiens et gens de loi, qui, au moyen de quelques milliers d'écus, achetaient l'honneur inespéré de s'asseoir sur les fleurs de lis.

Jusqu'à la Révolution française la vénalité des charges de judicature se perpétue, et par suite — car les deux questions sont intimement liées — le juge est contraint de demander à son emploi le revenu de la somme considérable qu'il lui coûte; mais, en droit, le principe de la gratuité de la justice n'est pas abandonné.; je n'en veux pour preuve que l'art. 1er de l'*Édit du Roy, d'août* 1669, *servant de règlement pour les épices, vacations des commissaires et autres frais de justice.*

« Voulons, est-il dit textuellement, que par provision et » en attendant que l'état de nos affaires nous puisse per- » mettre d'augmenter les gages de nos officiers de judicature, » pour leur donner *moyen de rendre gratuitement la justice* » *à nos sujets*, aucuns de nos juges ou autres même de nos » Cours ne puissent prendre d'autres épices, salaires, ni va- » cations que celles qui seront taxées par celui qui aura » présidé.... »

Digitized by Google

Il ressort de ce préambule deux points manifestes : d'abord, que la monarchie n'avait jamais abandonné le principe de la gratuité ; puis, que l'existence des épices, ou traitement casuel du juge, n'apparaissait que comme la conséquence de la modicité des gages fixes. Examinons donc la quotité de ces gages, et nous verrons, en effet, qu'ils étaient, même en tenant compte de la plus-value de l'argent, d'une notoire insuffisance.

A l'origine du Parlement de Toulouse, nous rencontrons un document conservé par Dom Vaissette, qui établit avec précision ce point de nos recherches.

Etat des gages des officiers du Parlement de Toulouse, année 1448. — D. Vaissette. — *Preuves* 5.

A messire Aynard de Bletterens, premier président, pour ses gages dudit an, 600 livres.

A maistre Jacques Meaulx, second président, pour dix mois etc... 416 liv. 13^{s} 4^{d}.

Gaiges des conseillers-clercs qui prennent chacun 160 livres tournois par an, qui sont 13^{l} 6^{s} 8^{d}, par mois, pour le temps que le Parlement est ouvert et qu'ils servent seulement par *debentur*, et prennent en outre ce chacun 12^{l} 10^{s}t. par an pour leurs manteaux :

A maistre Gilles le Lasseur ; à maistre Hélie de Pompedor rien, car il n'a pas servi du tout ledit temps ; à maistre Jehan Gencian; à maistre Pierre Barrilhet; à maistre Antoine Mavron; à maistre Guillaume Bardin.

Gaiges des conseillers lays de la dite Court, qui prennent chacun 240 liv. t. par an, qui sont 20^{l} t. par mois et sont payés par *debentur* pour le temps que le Parlement est ouvert et qu'ils servent seulement et ne prennent aucuns manteaux :

A Me Gisbert Roth, Me Jacques Gencian, à Me Pierre d'Anyen, à Me Nicole Berthelot, à Me Pierre Sarrat, à Me Jean d'Acy.

Digitized by Google

A M. l'Archevêque de Toulouse, l'un des prélats assistants en ladite Court, pour ses gages du dit an, 500 livres.

A M. l'Évesque de Carcassonne, 500 livres.

A maistre Jehan des Aages, advocat du roy en ladite Court, 300 livres.

A Me Loys du Bois, procureur du roy en ladite Court, 300 livres.

A Me Pierre Pichon, greffier civil et criminel, 160 livres par an.

A Yvonet de Noerieulx, premier huissier du Parlement, 5 sols tournois par jour; aux autres huissiers 2 sols 6d t. par jour, et outre ce prélèvent les huissiers 6l 5s t. par an pour leurs manteaux, etc...

Somme totale : 4951l 10s 7d, pour plus de trente officiers composant la seconde Cour du royaume.

Onze années plus tard, en 1459, le premier Président voit ses gages subir une légère augmentation. L'état des dépenses de cette année, rapporté aussi par Dom Vaissette, lui alloue 12l t. pour droit de manteau; en 1461 ce droit est porté à 25l.

Ce supplément, pour les manteaux, qui dans l'origine n'était accordé qu'aux conseillers-clercs et aux bas officiers du Parlement, greffiers, garde-sacs et huissiers, s'étend, à partir de 1461, à tous les magistrats, laïcs et gens d'église.

Cette modeste rémunération n'augmente pas sensiblement pendant le cours des siècles, et Malenfant, qui nous fournit dans ses *Mémoires* des renseignements précieux sur ce sujet, va nous apprendre que, de son temps, sous Louis XIII, les honoraires des magistrats n'avaient pas subi un accroissement proportionnel à la dépréciation des monnaies et à l'augmentation des dépenses.

Mais avant d'invoquer son témoignage nous devons rappeler que, pour les travaux extraordinaires, pour ceux qui nécessitaient un déplacement de la Cour, les officiers recevaient un supplément notable d'honoraires.

En 1541 le roi créa une Commission chargée de tenir des Grands-jours à Nîmes. Par édit daté de Châtellerault le

Digitized by Google

VI[e] juin 1541, François I[er] détermine les honoraires attribués à chacun des officiers délégués. Cette fois la rémunération est fixée par jour, savoir :

Au président qui tiendra les Grands-jours....	100 sols.
A 2 conseillers-clercs....................	60
A 10 conseillers lais.....................	70
Aux greffiers civils et criminels............	50
A l'avocat-général et au procureur du roi.....	70
A 2 huissiers...........................	30
A 2 notaires et secrétaires du roi...........	50

Ces gages sont proportionnellement bien plus élevés que ceux que recevaient les magistrats à demeure. Mais il faut tenir compte des frais que causaient ces Commissions extraordinaires et de l'appareil qui était imposé à la Cour dans ces occasions solennelles.

Au commencement du XVII[e] siècle, près de deux cents ans après l'établissement fixe du Parlement, à une époque où les besoins de la vie s'étaient accrus, les gages des officiers du Parlement étaient les suivants, d'après le manuscrit de Malenfant (1, 99).

« État des gages que le roi donne, en 1610, à MM. les » présidents conseillers et autres officiers du Parlement :

A MM. de Clari, 1[er] président; de Paulo, de Lestang, Caminade et Maniban, présidents à mortier, y compris le droit de manteau, qui est de 8 écus 20 sols pour chacun, 675 écus 9[s] 11[d].

M. de Bertier, président à mortier, obtint 707 écus 55[s]

MM. les conseillers-clercs ont 163 écus 36[s] 8[d]; les conseillers lais, 195 écus 1[s] 6[d], et s'ils servent à la chambre des vacations, 221 écus 2[s] 3[d].

Ces derniers, qui constituent pourtant la partie active de la Cour, ont un traitement qui n'atteint pas 600 livres.

Les présidents des enquêtes reçoivent, d'après Malenfant, 399 écus 59[s] 3[d]; et MM. les présidents des requêtes, 266 écus.

MM. les gens du roi ont chacun 700 écus.

Les greffiers civils et criminels ne reçoivent, en 1610, que 127 écus 34[s], y compris le droit de manteau.

Digitized by Google

Enfin, le premier huissier, 42 écus 5^{s}; et les autres huissiers 25 écus 38^{s} 10^{d}, y compris leur droit de manteau.

Cette modicité de traitement fait dire à Laroche-Flavin, livre II, chap. 22, art. 10 :

« La vie, les habits et toutes choses sont si chères et les » gages si petits qu'il n'est pas possible que les magistrats » puissent s'en entretenir, à beaucoup près, selon leur qua- » lité. Sur quoy l'expérience me permet d'assurer avec vérité » que mes gages de 800 livres n'ont été jamais suffisants pour » faire la quatrième partie de ma dépense fort modérée, si » qu'on peut dire, que la magistrature souveraine est une » honorable servitude et une honnête pauvreté, si d'ailleurs » on n'a des moyens. »

Il y avait pourtant quelques compensations à cette pénurie de gages dans l'ancienne magistrature. Les officiers du Parlement de Toulouse ne jouissaient pas de l'exemption de taille, parce qu'en Languedoc la taille était réelle et frappait tous les biens non nobles; mais ils recevaient du roi un supplément d'honoraires sous forme de sel et de bougies.

La première de ces gratifications prenait le nom de *franc-salé*. Elle remontait aux origines du Parlement. Nous trouvons, à la date du 15 janvier 1512, une ordonnance du roi Louis XII, mandant « au granatier et contrôleur du grenier à sel établi » à Narbonne, d'avoir à bailler et délivrer à MM. les prési- » dents, conseillers et autres officiers du Parlement de Tou- » louse les quantités ci-requises de sel. »

Voici, d'après Malenfant, la part qui revenait, de son temps, à chacun sur ces libéralités du roi :

Aux six présidents à mortier...	6	quintaux à chacun.
Aux conseillers clercs........	4	*id.*
Aux conseillers lais..........	5	*id.*
Aux présidents des enquêtes...	6	*id.*
Aux présidents des requêtes...	5	*id.*
Aux gens du roi............	5	*id.*
Aux greffiers civils et criminels.	5	*id.*
Aux autres greffiers..........	3	*id.*
Aux 1er et 2e huissiers.......	2	*id.*

Digitized by Google

Laroche-Flavin nous apprend que les magistrats n'avaient pas quitte et franche cette gratification, car le port restait à leur charge. Et comme les salines étaient éloignées de Toulouse, les frais de charroi diminuaient d'un tiers le bénéfice de ce présent royal.

Venaient, après le sel, les torches et bougies, que la munificence royale offrait aussi, le lendemain de la Saint-Martin, à la rentrée solennelle des Chambres, aux officiers de la Cour. Cet usage n'était pas, du reste, particulier au Parlement, il était pratiqué par diverses corporations à Toulouse.

Si l'on veut bien remarquer qu'à cette époque l'industrie n'avait point altéré la cire, et que cette matière avait un prix considérable, on reconnaîtra que cette allocation n'était pas dépourvue de valeur.

« Etat des bougies, écrit Malenfant (1-98), que le roi donne » à messieurs les présidents, conseillers et autres officiers du » Parlement de Toulouse : »

A MM. les présidents à mortier, un paquet de 4 torches de trois livres pièce, et 5 paquets de bougie d'une livre chacun.

A MM. les évêques qui assistent à l'entrée de Saint-Martin, un paquet de deux torches et 4 paquets de bougie.

A MM. les conseillers-clercs et lais, un paquet de deux torches et 4 paquets de bougie.

A MM. les présidents des enquêtes et requêtes, un paquet de trois torches et quatre livres de bougie.

A MM. les avocats-généraux, un paquet de deux torches et six livres de bougie.

A M. le procureur-général, une livre et demie de bougie de plus qu'aux autres gens du roi.

Aux greffiers civils et criminels, comme aux conseillers.

Au premier et second huissiers, un paquet de deux torches et quatre livres de bougie.

A chacun des autres huissiers, une livre de bougie.

Si, à ces redevances fixes, on ajoute enfin une offrande purement honorifique, connue sous le nom de *Baillée des*

Digitized by Google

roses (1), et qui consistait dans l'hommage de fleurs, fait aux magistrats au mois de mai de chaque année, par les ducs et pairs et par les prélats du ressort, on aura épuisé la liste des ressources fixes que les officiers du Parlement trouvaient dans leurs charges.

Evidemment, comme le disait Laroche-Flavin, c'était insuffisant pour vivre et pour tenir son rang; et la magistrature, qui, du reste, n'était guère sollicitée et remplie que par des personnes riches, n'eût été qu'une honorable servitude si les ressources casuelles, connues sous le nom d'*épices*, n'eussent apporté un supplément considérable au traitement des magistrats. Voyons, en peu de mots, quelles étaient la nature et la consistance de ces nouveaux émoluments.

§ II. — *Épices.*

Le mot *épices*, qui prit dans le cours des siècles un sens figuré, devait s'entendre au propre à l'origine. C'était bien réellement des épices, fruits des îles, confitures, dragées ou autres friandises que la partie offrait au juge, soit pour le rémunérer de son labeur, soit pour se le rendre favorable. Certains documents établissent que l'âge moderne n'a pas eu le monopole de cette institution. A Athènes et à Rome, quoique en principe la justice fût gratuite, le juge se rendait accessible aux libéralités des plaideurs, et c'est pour prévenir cet abus que Périclès attribuait aux juges des salaires appelés *prytanées*, et que Justinien leur allouait quatre écus pour chaque sentence définitive.

Les anciennes ordonnances de France, notamment celle de 1302, maintenaient avec énergie le principe de la gratuité de la justice, et inhibaient aux juges de rien accepter des parties : *officiarii nostri nihil penitus exigant a subjectis nostris*. Mais ce beau principe serait bon « en la république de

(1) Voir sur cette cérémonie l'intéressant mémoire de M. Sacase, Secrétaire perpétuel de l'Académie de Législation.

Digitized by Google

Platon, » comme le dit, dans son français narquois du XVI[e] siècle, Laroche-Flavin, « car en toutes les républiques » qui sont de présent au monde, la coutume contraire a de » longtemps prévalu par dessus la raison. »

L'usage de faire financer les parties, pour obtenir sentence, semble avoir été introduit en France par les lieutenants des juges royaux. Ces officiers n'ayant pas de commission, étant de simples délégués, ne recevaient point de gages du Trésor. Dès lors, ils demandaient au plaideur la rémunération que leur refusait le souverain. Mais bientôt des juges non payés cet usage s'étendit aux juges payés qui trouvèrent dans ce casuel un supplément à leur traitement. Dès 1369, les épices cessent d'être offertes en nature. Denisart, Cayron, Laroche-Flavin et tous les vieux auteurs du Palais, rapportent que « le 12 mars 1369, le sire de Tour» non, par licence de la Cour de Parlement de Paris, bailla » vingt francs d'or pour les épices de son procès jugé, et les » eurent les deux rapporteurs. »

A Toulouse, cet usage fait son apparition dès l'établissement du Parlement, le vendredi 18 novembre 1446, dans un procès intéressant l'évêque de Condom. Il est ouvertement autorisé par ordonnance de Charles VIII, en 1490, contenant, « que par les juges ou présidents des Cours, avec le conseil d'icelles, pourrait être fait taxe d'épices, eu égard au mérite et à la qualité des rapporteurs, à la difficulté des matières et diversité d'icelles. »

De l'usage à l'abus, il n'y a qu'un pas. Aussi Laroche-Flavin, qu'on est toujours heureux de citer en ces matières, car il y apporte à la fois la langue imagée et la verve satirique de Rabelais, écrit-il, liv. II, ch. 22, VII :

« Le desordre estant venu jusques là que la plupart des » juges inférieurs de France, et aucuns des supérieurs, sont » infectés de cette maladie, qui semble tenir de l'hydropisie, » et toutefois lui est contraire. Car ils bruslent d'une soif » d'épices, qui les enchante tellement que d'autant plus » qu'ils en prennent, ils sont altérés davantage et ne s'en

Digitized by Google

» peuvent nullement rassasier ; dont ils bruslent en leurs
» âmes et consciences, ne leur souciant de leur devoir et
» serment, ni de la justice même, pourvu que leurs insatia-
» bles appétits soyent espicés. »

Voilà certes un langage énergique qui dénonce l'abus avec courage. Je ne doute pas, pour ma part, que ce passage des *Treize livres des Parlements de France* ne soit un de ceux qui émurent la susceptibilité des gens du Roi, et qui amenèrent, le 10 juin 1617, à la requête de M. de Ciron, avocat-général, la condamnation de l'auteur à un an de suspension de son office de Président aux requêtes, et la lacération du livre par les mains du greffier.

Il faut dire pourtant que le Parlement de Toulouse, qui exerçait sur lui-même une sévère discipline, réprima fréquemment par des arrêts et flétrit par des mercuriales l'abus des épices.

Ainsi, par mercuriale de 1586, il s'interdit la communauté d'épices ; il défend expressément aux juges de recevoir les épices de la main des parties, mais seulement des clercs du greffe. De cette façon, ce salaire perdait cette apparence de corruption qui causait son discrédit.

Par délibération prise en 1615, les chambres assemblées, les Présidents ne pourront plus désormais taxer plus de dix écus d'épices sans un arrêt spécial.

Il est aussi réglé, le 21 octobre 1570, que pour paiement d'épices on ne pourra exercer la contrainte par corps.

Il est vrai que nos prudents magistrats n'entamaient guère un procès sujet à être vérifié, c'est-à-dire, sujet à être épicé, sans que consignation de deniers suffisants ne fût faite au préalable entre les mains du greffier,

Enfin intervient, pour régler cette délicate matière, la grande ordonnance de Colbert (août 1669), qui détermine nettement les cas où les épices sont exigibles, et fixe le tarif de cette contribution.

D'après la doctrine de cet édit, les épices ne s'appliquent plus qu'au travail extraordinaire fait, soit par le rapporteur

Digitized by Google

du procès, soit par les commissaires visiteurs. Et pour qu'en multipliant les procès par commissaires, on ne multiplie pas les occasions d'épicer les procédures, les cas et les tarifs sont taxativement déterminés :

« Permettons, est-il dit (Art. xx) de juger par commissai-
» res les procès ou instances où il y a plus de cinq chefs de
» demande au fond, justifiées par différents moyens, pourvu
» que la somme litigieuse dépasse 1,000 livres.

Plus loin (Art. xxiv) : « Il n'y aura pour chaque vacation
» que six écus d'épices... »

Et plus bas (Art. xxv) : « Défendons de prendre plus de
» trois vacations par chacun jour depuis le 1er octobre jus-
» qu'au dernier février, et plus de quatre depuis le 1er mars
» jusqu'au 30 septembre. »

Grâce à ces dispositions tutélaires, ce supplément aux frais du procès, perdit son caractère d'arbitraire. La justice coûtait cher encore, car aux épices du juge se joignaient les copieux états de frais dus aux procureurs, greffiers, huissiers et autres auxiliaires de la Cour. Mais la partie du moins savait sur quel terrain elle s'engageait; elle pouvait calculer d'avance les risques et le coût de son litige.

En résumé, s'il altérait le principe de la gratuité de la justice; s'il exposait le magistrat à des soupçons injustes de corruption, et par là s'il nuisait au prestige des corps judiciaires, cet usage offrait pourtant un avantage, celui de rémunérer le juge en proportion de son travail. Selon qu'il rapportait, ou qu'il vérifiait plus ou moins de procès, un conseiller tirait de sa charge plus ou moins de revenu. Tel office rapportait trois et quatre mille livres à un magistrat laborieux, alors que tel autre ne valait que les gages fixes de 200 écus à son titulaire. La rémunération se mesurait au travail. C'est le seul côté équitable qu'on pût trouver à cette institution aujourd'hui disparue sans retour.

Digitized by Google

§ III. — *Des Sabatines.*

Notre travail ne serait pas complet, si nous ne terminions cette Notice par quelques brèves considérations sur un genre d'épices particulier à notre Parlement, je veux parler des Sabatines, mot et chose qui nous appartiennent en propre, et dont on chercherait vainement la trace dans les auteurs judiciaires et les arrêtistes des pays de droit coutumier.

Du Cange est le seul des glossateurs qui rapporte ce terme. Il lui donne l'interprétation suivante :

« *Sabatinæ ; consessus judicum in parlamento Tolosano, die* » *sabbati, pomeridianis horis, ubi sportulæ accipiebantur.* »

« Assemblées de juges, qui ont lieu au Parlement de Tou- » louse, le samedi, aux heures de l'après-midi, où l'on re- » çoit des épices. »

La définition est irréprochable, sauf l'extension que l'usage avait donnée au mot. Ainsi, au rapport de Cayron (*Style du Parlement de Toulouse*, tit. XIII), les sabatines ou aprèsdînées, au lieu de se tenir le samedi seulement comme l'indique l'étymologie, avaient lieu les lundi, mercredi, jeudi et samedi de chaque semaine. Et même, suivant le langage du palais, la *sabatine ne perdait pas*, c'est-à-dire, que si le jour désigné pour ce genre d'audience était férié, les juges l'avançaient à la veille, pour ne pas perdre sans doute l'émolument qui y était attaché, *ubi sportula accipiebantur*.

Le mot sabatine prit encore avec le temps une signification plus étendue. Il servait, non-seulement à désigner l'audience spéciale dont je viens de parler, mais encore les épices particulières que les juges recevaient à ces audiences, et même l'instrument employé à marquer la présence des juges sur le siége. C'est de cette dernière acception que dérive une locution célèbre, le *tour de sabatine*, qui a survécu à la chute du Parlement dans la mémoire des vieux praticiens. Pour expliquer cette locution, la tradition rapporte que d'heure en heure, l'huissier de service passait devant les

Digitized by Google

magistrats, et que chacun d'eux, en mettant un signe particulier dans la sabatine, marquait les heures de travail qui lui donnaient droit à une rémunération proportionnelle. Les juges, on le comprend, se montraient friands de ces audiences lucratives; et la malignité publique s'exerça parfois sur ce sujet. Un honorable magistrat, notre concitoyen (1), qui, issu d'une ancienne famille parlementaire, a gardé les traditions et les anecdotes du Palais, nous rappelait une chanson épigrammatique dont le refrain faisait dire à un vieux conseiller, suspect de trop aimer ces séances à trois francs l'heure :

« Durez, durez toujours,
» Sabatines mes amours ! »

Tout n'était pas arbitraire pourtant dans la perception de ce tribut. Les mercuriales du Parlement réprimaient les abus et gardaient le justiciable contre les entraînements de la cupidité.

Ainsi les sabatines ne pouvaient, en principe, se tenir aux heures ordinaires d'audience qui étaient de huit à dix heures du matin, et de deux à quatre heures de relevée. La distribution de la justice ne devait donc pas souffrir de la séduction qu'exerçait la sabatine sur les appétits du magistrat. En outre, des édits spéciaux, notamment celui de mars 1673, déterminaient les cas où les procès pouvaient être jugés, en grands commissaires au Parlement de Paris, et en sabatine à celui de Toulouse.

Il fallait le concours de trois circonstances pour autoriser cette procédure dispendieuse :

1° Qu'il y eût cinq chefs de demande au fond, sans que les incidents de procédure pussent entrer en compte ;

2° Que ces demandes au fond fussent justifiées par différents moyens ;

3° Que l'objet du litige excédât une valeur de mille livres.

Moyennant le concours de ces trois conditions, le procès

(1) M. Auguste d'Aldéguier.

Digitized by Google

était de sabatine, c'est-à-dire que les juges, au nombre de dix, se réunissaient non plus dans la salle d'audience, mais dans un bureau particulier de la Cour, à des heures et jours extraordinaires.

Dans ces sortes de procès, toutes les pièces étaient lues en présence des juges, tous les incidents étaient vidés sans ajournement, et l'affaire pendante était évacuée avant l'introduction d'une nouvelle.

C'était, on le voit, un moyen dispendieux, mais rapide, d'obtenir sentence. Tandis qu'à l'ordinaire le plaideur attendait des mois et des années entières son arrêt, il pouvait, en consignant au greffe les frais présumés de l'instance, espérer, à l'extraordinaire, la prompte solution de son litige. Aussi, au Parlement de Toulouse, ce genre d'audience ne vaquait jamais, et l'abondante crue de numéraire que cette forme de procédure rapportait au magistrat, explique la prédilection qu'il avait pour ce fameux tour de sabatine, demeuré l'objet de tant d'épigrammes et de satiriques commentaires.

En réglant les cas où le procès était de sabatine, les ordonnances et mercuriales avaient aussi fixé le tarif de ces épices. J'en trouve le détail dans un livre de procédure, intitulé : *L'ordonnance de 1667, mise en pratique conformément à la jurisprudence du Parlement de Toulouse*, sans nom d'auteur (Toulouse, 1759).

Aux termes de ce règlement, le tour de sabatine représentait une heure de travail, et l'on ne pouvait faire que trois tours dans une après-midi.

Chaque tour coûtait 44^{l} 17^{s}, et entraînait avec lui six écus d'épices. L'écu du palais — circonstance aggravante pour le plaideur — s'évaluait à 3^{l} 14^{s} 9^{d} (Ordonnance de 1667-386).

D'après ce tarif, le plaideur pouvait, en comparant les tours de sabatine au nombre de fois qu'on exigeait de lui 44^{l}, et en ajoutant six écus d'épices par heure, vérifier l'exactitude de son état de frais.

Digitized by Google

Ainsi, 3	tours de sabatine coûtaient....		134[l]	11[s]
6	*id.*	*id*..........	269	7
12	*id.*	*id*..........	538	4
20	*id.*	*id*..........	897	0
50	*id.*	*id*	2,242	5
100	*id.*	*id*	4,485	

Je m'arrête là parce que ce tarif n'avait pas prévu que la patience du juge et l'entêtement du plaideur pussent dépasser le chiffre énorme de 100 tours de sabatines, représentées par la somme non moins énorme de 4,485[l].

Etienne de Malenfant, qui se plaît non-seulement à relater les arrêts notables, mais bien plus encore à raconter les incidents, et même les petits scandales de la vie journalière du palais, rapporte, au tome I[er], p. 204 de ses *Mémoires*, un conflit qui surgit, en 1619, entre messieurs les présidents de la Grand'chambre, et messieurs les présidents des Enquêtes au sujet de ce friand régal des sabatines. Il semble qu'à cette date ces derniers n'étaient pas traités sur le pied d'égalité avec leurs anciens de la Grand'chambre, et que le dividende des uns dépassait la quote-part des autres. D'où un conflit. raconté comme suit par le vieux chroniqueur du palais, tome I, p. 204 :

« Le samedi, 4[e] mai 1619, messieurs les présidents des » Enquêtes présentèrent à la Cour des provisions qu'ils avaient » obtenues du roi pour l'an 1606, pour avoir deux écus aux » sabatines chacun au lieu d'un qu'ils en ont, tout ainsi que » messieurs les présidents de la Cour. Il y eut beaucoup de » difficulté et furent dites plusieurs choses par messieurs, » auxquels si MM. les présidents des Enquêtes eussent pensé » à l'aventure ne les eussent jamais présentées. Les avis de » MM. furent fort divers, les uns leur accordant le registre » purement, les autres le refusant, les autres leur accordant » demi écu de plus, c'est-à-dire, qu'ils prendraient un écu » et demi chacun, afin que les consignations des sabatines » des Enquêtes ne fussent plus grandes que celles de la

Digitized by Google

» Grand'chambre, et passa là en cette sorte que les registres » des provisions fut ordonné, à la charge que les sabatines » qui seraient consignées pour les Enquêtes, seraieut doré- » navant de neuf écus, ainsi que celles de la Grand'chambre, » pour être l'écu qui se baillera de plus, à celui qui prési- » dera, si mieux les présidents des Enquêtes ne l'aiment dis- » tribuer entre eux également ou autrement ainsi qu'ils ver- » ront être à faire. Cet arrêt n'agréa pas aux sieurs prési- » dents des Enquêtes qui furent, incontinent après avoir sçu » la délibération, vers M. le premier président et lui dire » qu'ils ne voulaient point se servir de l'avantage que la » Cour leur donnait, qu'il fallait qu'ils eussent le registre de » leurs provisions purement ou un refus aussi purement. » Toutefois, quatre ou cinq jours après ayant pensé à eux, » et craignant de tout perdre s'ils faisaient encore parler de » cette affaire à la Cour, ils commandèrent aux garde-sacs » de faire dorénavant consigner neuf écus, pour les sabatines » de leurs chambres, comme on en consigne aux sabatines de » de la Grand'chambre et Tournelle et procurèrent eux-mêmes » le registre de leurs provisions à la charge susdite. »

On pourrait emprunter encore à Malenfant quelques autres renseignements sur ce curieux genre d'épices propre à Toulouse, et qui, à ce titre, m'a paru mériter quelques instants l'attention de l'Académie. Mais c'en est assez pour éclairer ce point d'histoire locale et ce côté de nos anciennes mœurs judiciaires. Les sabatines n'accusent donc pas la fiscalité du Parlement de Toulouse ni l'avidité des anciens magistrats; elles n'étaient pas une taxe nouvelle, c'était simplement une forme particulière et un nom original que la pratique de Toulouse donnait à la contribution des épices, admise par les édits et par les ordonnances. On les considérait comme la rémunération d'un travail extraordinaire. Hors du ressort du Parlement, ce mot avait un autre sens. Si, en effet, on interroge les glossateurs, on apprend que, dans le Nord, à Paris notamment, le mot *sabatinæ* servait à désigner un genre de thèses ou d'exercices scolastiques qui se faisaient le samedi

Digitized by Google

dans les colléges. Sur ce point, comme sur bien d'autres, notre province, en s'agrégeant à la France, avait su retenir des usages et des locutions particulières qui, au milieu de l'unité française, lui conservaient et lui conservent encore une physionomie originale.

En 1789, les épices et les sabatines disparurent comme la vénalité des charges. En rétablissant dans toute sa rigueur le principe de la gratuité de la justice, l'Assemblée constituante accomplit un de ses actes les plus féconds et les plus équitables. Le juge institué directement par le souverain, et rétribué par lui, gagna en considération ce qu'il perdait en argent, et le plaideur, dont la bourse est déjà exposée à tant d'atteintes, fut exonéré à jamais de cette lourde contribution. Le bien public et le bien privé trouvèrent également leur compte à cette salutaire réformation.

Digitized by Google

MÉMOIRE

SUR LA ROTATION D'UN CORPS SOLIDE PESANT AUTOUR D'UN POINT FIXE A LA SURFACE DE LA TERRE, EN TENANT COMPTE DU MOUVEMENT DIURNE (1);

Par M. P. D. SAINT-GUILHEM.

Nous avons communiqué à l'Académie, il y a quelques années (en 1855), un Mémoire ayant pour titre : *Nouvelle solution synthétique du problème de la rotation des corps*. Cette solution, croyons-nous, ne laisse rien à désirer, ni sous le rapport de la simplicité, ni sous le rapport de la rigueur. Nous nous proposons aujourd'hui d'appliquer les mêmes considérations à un problème beaucoup plus compliqué, au mouvement d'un corps solide pesant autour d'un point fixe, non plus dans l'espace, mais dans un milieu mobile ou relatif.

Rappelons deux propriétés importantes du mouvement d'un milieu relatif ou, ce qui est la même chose, d'un corps solide :

1° *Si un corps solide est assujetti à tourner autour d'un point fixe, il est doué à chaque instant d'une rotation instantanée autour d'un certain axe*, en d'autres termes, les divers points du corps sont animés à chaque instant des vitesses qu'ils auraient, si le corps tournait autour d'un certain axe avec une certaine vitesse angulaire; cet axe fixe, pendant un instant, est ce qu'on nomme l'*axe instantané*.

2° Si un corps solide se meut librement dans l'espace, il est doué à chaque instant d'un mouvement de translation

(1) Lu dans la séance du 1er mars 1866.

Digitized by Google

égal et parallèle à celui d'un point initial quelconque du corps et d'une rotation instantanée autour d'un axe passant par le point initial.

Si le point initial change de place dans le corps la direction de l'axe instantané, la vitesse angulaire et le sens de cette vitesse restent les mêmes.

Nous avons démontré ces deux propriétés d'une manière élémentaire dans un Mémoire imprimé parmi ceux de l'Académie, en 1840.

Posons encore quelques conventions qui nous paraissent utiles pour l'intelligence de nos démonstrations.

La direction positive de l'axe instantané d'un corps solide est celle autour de laquelle le corps tourne de droite à gauche pour un œil placé sur cette direction et regardant l'origine de l'axe.

Le moment d'une droite par rapport à un axe est positif ou négatif, suivant que la droite tend à tourner de droite à gauche ou de gauche à droite autour de la direction positive de l'axe.

Un point arbitraire étant pris pour centre des moments, *l'axe du moment d'une droite* est la perpendiculaire au plan du moment de la droite menée par le centre des moments. Sa direction est celle autour de laquelle la droite tend à tourner de droite à gauche. Sa grandeur est la valeur numérique du moment.

Cauchy appelle cette ligne le *moment linéaire* de la droite. Mais cette dénomination ne rappelle ni la position ni la direction de cette ligne.

Cela posé, appelons (T) et (S) les milieux où la terre et le corps solide donné sont constamment en repos; o le point du milieu (T) autour duquel tourne le corps solide. Menons par le point o trois axes rectangulaires ox, oy, oz, fixes dans le milieu (S), et tels que ox soit à droite de oy par rapport à la direction oz.

Digitized by Google

Pour simplifier les résultats, nous admettrons que les trois axes ox, oy, oz soient les axes principaux du corps relatifs au point o, et que ce point o soit tellement placé dans le corps que la direction de l'axe oz passe par le centre de gravité.

Le mouvement du corps solide donné autour du point o est déterminé par la condition que, le point o étant pris pour centre des moments, l'axe du moment résultant des forces absolues ou totales des divers points du corps coïncide à chaque instant en grandeur et en direction avec l'axe du moment résultant des forces dues à l'attraction terrestre.

Pour mettre en équations cette relation géométrique, remarquons que, suivant un beau théorème de Coriolis, l'accélération absolue d'un point matériel est la résultante de trois accélérations : de l'accélération relative, de l'accélération d'entraînement et de l'accélération composée (1). (Voir la note I).

L'accélération d'entraînement n'est autre chose, pour les mouvements à la surface de la terre, que celle qui est due à la force centripète. Cette dernière accélération, prise en sens contraire et jointe à celle qui est due à l'attraction terrestre, constitue l'accélération de la pesanteur, dirigée suivant la verticale. D'où il suit qu'on peut négliger l'accélération d'entraînement sous la condition de remplacer la force due à l'attraction terrestre par la force due à la pesanteur.

Cela étant, si nous désignons, au bout du temps t, par F_r, G_r, H_r, F_{er}, G_{er}, H_{er}, P, Q, R les moments résultants par rapport aux trois axes ox, oy, oz des forces qui correspondent : 1° aux accélérations relatives ; 2° aux accélérations composées ; 3° aux accélérations de la pesan-

(1) Coriolis appelle cette accélération, *l'accélération centripète composée* ; nous avons supprimé le mot centripète qui nous paraît inutile, et qui donne d'ailleurs l'idée d'une accélération dirigée vers l'axe instantané, tandis que l'accélération dont il s'agit est perpendiculaire à cet axe.

Digitized by Google

teur, la relation géométrique énoncée plus haut se traduira immédiatement par les formules suivantes :

$$(1)\quad \begin{cases} F_r + F_{er} - P = o, \\ G_r + G_{er} - Q = o, \\ H_r + H_{er} - R = o, \end{cases}$$

Il faut trouver maintenant la valeur de chacune des quantités qui entrent dans ces formules. Pour faire cette évaluation, nous appellerons m la masse d'un point matériel quelconque du corps; x, y, z ses coordonnées par rapport aux axes ox, oy, oz; p, q, r les composantes de la vitesse angulaire du corps dans le milieu (T) autour des mêmes axes; L, M, N les moments résultants des quantités de mouvement des divers points du corps par rapport aux mêmes axes, les quantités de mouvement étant estimées aussi dans le milieu (T).

1° *Moments résultants des forces correspondantes aux accélérations relatives autour des axes.* Soit ok_1 l'axe du moment résultant des quantités de mouvement au bout du temps t; ok_2 la même chose au bout du temps $t + dt$, il est visible que la droite $k_1 k_2$ divisée par dt représentera à la fois l'axe du moment résultant des forces correspondantes aux accélérations relatives et la vitesse du point k_1 dans le milieu (T); donc les projections sur les axes de la vitesse du point k_1 dans le milieu (T) sont égales aux moments résultants des forces correspondantes aux accélérations relatives autour des mêmes axes. Or la vitesse du point k_1 dans le milieu (T) est la résultante de la vitesse du point k_1 du milieu (S) dans le milieu (T) et de la vitesse du même point dans le milieu (S). La première de ces composantes est la vitesse de rotation du point k_1 autour de l'axe instantané du corps; donc, puisque les coordonnées du point k_1 sont L, M, N, et que les composantes de la vitesse angulaire du corps autour des axes sont p, q, r, les projections de la vitesse

Digitized by Google

du point k_1 dans le milieu (T) sur les trois axes seront respectivement (voir la note II) :

$$qN - rM,\ rL - pN,\ pM - qL.$$

Les projections de la vitesse du point k_1 dans le milieu (S) sur les mêmes axes seront :

$$\frac{dL}{dt},\ \frac{dM}{dt},\ \frac{dN}{dt};$$

donc, puisque la projection de la résultante de deux vitesses sur un axe quelconque est la somme des projections des composantes sur le même axe, on aura les trois formules :

$$(2)\quad \begin{cases} F_r = \frac{dL}{dt} + qN - rM, \\ G_r = \frac{dM}{dt} + rL - pN, \\ H_r = \frac{dN}{dt} + pM - qL. \end{cases}$$

Ces projections peuvent être exprimées autrement : si l'on appelle A, B, C les moments d'inertie du corps par rapport aux axes ox, oy, oz, comme ces axes sont des axes principaux du corps relatifs au point o, on aura (voir la note II) :

$$L = Ap,\ M = Bq,\ N = Cr.$$

Par suite, les équations (2) deviennent :

$$(3)\quad \begin{cases} F_r = A\frac{dp}{dt} + (C - B)qr, \\ G_r = B\frac{dq}{dt} + (A - C)rp, \\ H_r = C\frac{dr}{dt} + (B - A)pq. \end{cases}$$

2° *Moments résultants des forces correspondantes aux accélérations composées autour des axes.* Menons par le point o une droite om' égale à la vitesse relative doublée du point m et parallèle à cette vitesse, l'accélération composée du point m

Digitized by Google

sera représentée, comme on sait, en grandeur et en direction, par la vitesse de rotation du point m', invariablement fixé à la terre, autour de l'axe instantané de la terre correspondant au point o.

La vitesse relative du point m dans le milieu (T) n'est évidemment autre chose que la vitesse de rotation de ce point autour de l'axe instantané du corps; donc, puisque les composantes de la vitesse angulaire du corps autour des axes sont p, q, r, et que les coordonnées du point m sont x, y, z, on aura d'abord :

$$(4)\quad \begin{cases} x' = 2(qz - ry), \\ y' = 2(rx - pz), \\ z' = 2(py - qx). \end{cases}$$

Maintenant si l'on appelle p', q', r' les composantes de la vitesse angulaire de la terre autour des axes coordonnés; U_{er}, V_{er}, W_{er} les projections de l'accélération composée sur les mêmes axes, on aura :

$$(5)\quad \begin{cases} U_{er} = q'z' - r'y', \\ V_{er} = r'x' - p'z', \\ W_{er} = p'y' - q'x'. \end{cases}$$

De là on déduit immédiatement par la formule connue des moments :

$$(6)\quad \begin{cases} F_{er} = \Sigma m(yW_{er} - zV_{er}), \\ G_{er} = \Sigma m(zU_{er} - xW_{er}), \\ H_{er} = \Sigma m(xV_{er} - yU_{er}), \end{cases}$$

le signe de sommation Σ s'étendant à tous les points du corps.

Portant les valeurs de x', y', z' données par les formules (4) dans les formules (5), et les valeurs de U_{er}, V_{er}, W_{er}, données par celles-ci dans les formules (6); observant d'ailleurs que les axes ox, oy, oz étant les trois axes principaux

Digitized by Google

du corps relatifs au point o, on a : $\Sigma myr=o$, $\Sigma mzx=o$, $\Sigma mxy=o$, on trouvera sans peine :

$$(7)\quad\left\{\begin{array}{l} F_{er}=q'r(A+C-B)-r'q(A+B-C),\\ G_{er}=r'p(B+A-C)-p'r(B+C-A),\\ H_{er}=p'q(C+B-A)-q'p(C+A-B). \end{array}\right.$$

3° *Moments résultants des forces dues à l'action de la pesanteur autour des axes.* Soit M la masse entière du corps; l la distance du point fixe au centre de gravité; g la gravité ou l'accélération de la pesanteur; a, b, c les cosinus des angles que la direction de la pesanteur fait avec les trois axes ox, oy, oz, on a immédiatement :

$$(8)\quad\left\{\begin{array}{l} P=-Mbgl,\\ Q=Magl,\\ R=o. \end{array}\right.$$

Tous les termes qui entrent dans les équations (1) sont maintenant connus, et l'on a définitivement les trois équations :

$$(9)\left\{\begin{array}{l} A\frac{dp}{dt}+(C-B)qr+q'r(A+C-B)-r'q(A+B-C)+Mbgl=o\\ B\frac{dq}{dt}+(A-C)rp+r'p(B+A-C)-p'r(B+C-A)-Magl=o\\ C\frac{dr}{dt}+(B-A)pq+p'q(C+B-A)-q'p(C+A-B)=o \end{array}\right.$$

Ces équations sont en nombre insuffisant pour déterminer les neuf quantités inconnues p, q, r, p', q', r', a, b, c; mais pour les compléter, il suffira d'y joindre celles qui fixent la position de la verticale et la position de l'axe terrestre par rapport aux axes ox, oy, oz.

Pour ce qui concerne la verticale, prenons sur la ligne on, parallèle à la direction de la pesanteur, une longueur $on=1$; il est visible que le point n du milieu (T) aura dans le milieu (S) une vitesse égale et directement contraire à

Digitized by Google

celle du même point du milieu (S) dans le milieu (T); or, les coordonnées du point n étant a, b, c, les projections de de la vitesse du point n du milieu (T) dans le milieu (S) sont : $\frac{da}{dt}$, $\frac{db}{dt}$, $\frac{dc}{dt}$. D'un autre côté, le point n du milieu (S) tournant autour de l'axe instantané de ce milieu avec une vitesse angulaire dont les composantes autour des axes sont p, q, r, et les coordonnées du point n étant a, b, c, les projections de la vitesse de ce point sur les axes seront $cq-br$, $ar-cp$, $bp-aq$; donc on aura :

$$(10)\quad \left\{ \begin{aligned} \frac{da}{dt} &= br-cq, \\ \frac{db}{dt} &= cp-ar, \\ \frac{dc}{dt} &= aq-bp. \end{aligned} \right.$$

Quant à la position de l'axe terrestre, si l'on mène on parallèle à la direction positive de cet axe, et si l'on prend $on' = \omega'$, ω' étant la vitesse angulaire de la terre, on trouvera, par un raisonnement pareil au précédent :

$$(11)\quad \left\{ \begin{aligned} \frac{dp'}{dt} &= q'r-r'q, \\ \frac{dq'}{dt} &= r'p-p'r, \\ \frac{dr'}{dt} &= p'q-q'p. \end{aligned} \right.$$

Ces trois équations, jointes aux six précédentes, suffiront pour déterminer au bout du temps t les neuf inconnues qui entrent dans ces équations; observons toutefois que ces inconnues ne seront que rarement exprimables sous forme finie en fonction du temps; mais si l'on fait attention que les équations différentielles (9), (10) et (11) sont du premier ordre et du premier degré, on en conclura qu'elles peuvent toujours être intégrées par approximation sans

Digitized by Google

aucune difficulté, en divisant le temps en un grand nombre de parties égales et en procédant de proche en proche à partir d'une position connue du corps pour laquelle on connait l'axe instantané et la vitesse angulaire, jusqu'à la position qui correspond au temps t.

Ces calculs pourront être abrégés et vérifiés par quelques intégrales qu'il est toujours possible d'obtenir.

En effet, puisque a, b, c sont les projections sur les axes coordonnés d'une longueur égale à l'unité, on a :

$$a^2+b^2+c^2=1.$$

Puisque p', q', r' sont les projections sur les axes d'une longueur égale à ω', on a :

$$p'^2+q'^2+r'^2=\omega'^2.$$

Puisque la direction de la pesanteur fait, avec la direction positive de l'axe terrestre, un angle connu λ, on a :

$$a\,p'+b\,q'+c\,r'=\omega'\cos\lambda.$$

A ces trois intégrales obtenues par des considérations géométriques, on peut en joindre une nouvelle qu'on obtient en combinant les équations (9) entre elles; en effet, si l'on multiplie celles-ci respectivement par p, q, r et qu'on les ajoute ensuite, on obtient celle-ci :

$$\mathrm{A}p\frac{dp}{dt}+\mathrm{B}q\frac{dq}{dt}+\mathrm{C}r\frac{dr}{dt}=\mathrm{M}gl(aq-bp),$$

laquelle devient immédiatement intégrable en mettant pour $aq-bp$ sa valeur prise dans les formules (10); en l'intégrant, on obtient la suivante :

$$\mathrm{A}p^2+\mathrm{B}q^2+\mathrm{C}r^2-2\mathrm{M}glc=f,$$

f désignant une constante arbitraire déterminée par les circonstances initiales. Cette formule s'obtient immédiatement par l'application du principe des forces vives.

Lagrange a traité la même question dans le cas où la

Digitized by Google

terre serait immobile; ses équations, avec lesquelles les nôtres coïncident en faisant dans celles-ci $p'=o$, $q'=o$, $r'=o$, donnent lieu, par une transformation très-facile, à une nouvelle équation intégrable. Mais il n'en est plus ainsi lorsqu'on y introduit les termes qui proviennent des forces correspondantes aux accélérations composées.

M. Quet, professeur de physique dans un des Lycées de Paris, a présenté à l'Institut, il y a quelques années, plusieurs Mémoires sur la théorie des mouvements relatifs. Parmi les questions les plus importantes traitées par le savant professeur, se trouve celle dont nous venons de nous occuper, mais un peu moins générale, puisqu'il suppose que le corps solide donné est un solide de révolution homogène, et que le point de suspension est sur l'axe; nous, nous supposons seulement que la droite qui va du point de suspension au centre de gravité est un axe principal du corps relativement au point de suspension.

Les formules auxquelles M. Quet est parvenu par une analyse élégante mais laborieuse, sont compliquées et d'un usage peu commode; les nôtres sont, il nous semble, d'un emploi beaucoup plus facile. La synthèse à laquelle nous avons eu recours a, à notre avis, sur les méthodes analytiques, toujours plus ou moins hérissées de calculs, l'avantage d'être plus simple, de parler sans cesse aux yeux de l'esprit et de donner pour ainsi dire à chaque terme un sens concret et précis.

Digitized by Google

NOTE I

Où l'on démontre très-simplement le théorème de Coriolis sur la composition de la force absolue d'un point qui se meut dans un milieu relatif.

Soit ox un axe fixe dans l'espace ayant pour origine le point o; x l'abscisse du point m sur cet axe au bout du temps t; désignons par le signe d_e ou d_r placé devant une quantité la différentielle de cette quantité, en n'ayant égard qu'au mouvement d'entraînement ou au mouvement relatif; nous aurons, quel que soit x :

$$\frac{d^2x}{dt^2}=\frac{d^2_ex}{dt^2}+\frac{d^2_rx}{dt^2}+\frac{2d_ed_rx}{dt^2},$$

Le 1er membre représente la projection sur l'axe ox de l'accélération absolue du point m.

Le 2e membre est composé de trois termes; le 1er terme est la projection de l'accélération d'entraînement.

Le 2e terme est la projection de l'accélération relative.

Le 3e terme est la projection d'une 3e accélération, qu'il est facile de déterminer en grandeur et en direction.

En effet, soient m_0, m_1 deux points du milieu relatif tels que la droite m_0m_1 soit parallèle à la vitesse relative et égale au double de cette vitesse, x_0, x_1 les abscisses de ces points sur l'axe ox, on aura évidemment :

$$\frac{2d_rx}{dt}=x_1-x_0;$$

par conséquent

$$\frac{2d_ed_rx}{dt^2}=\frac{d_ex_1}{dt}-\frac{d_ex_0}{dt}.$$

Ce qui fait voir que l'accélération dont il s'agit est la résultante de deux vitesses d'entraînement : de la vitesse du point m_1 et de la vitesse du point m_0 prise en sens contraire; or nous savons que la vitesse d'entraînement du point m_1 est la résultante d'une vitesse égale et parallèle à celle du point m_0 et de la vitesse de ro-

Digitized by Google

tation du point m_1 autour de l'axe instantané du milieu relatif, correspondant au point m_0. Donc on a ce théorème, qui est le théorème de Coriolis.

L'accélération absolue d'un point matériel en mouvement est la résultante de trois accélérations : de l'accélération d'entraînement, de l'accélération relative, et d'une troisième accélération, l'accélération composée, représentée en grandeur et en direction par la vitesse de rotation d'un point m_1, du milieu relatif autour de l'axe instantané de ce milieu correspondant au point m_0, la droite $m_0 m_1$ étant parallèle à la vitesse relative et double de cette vitesse.

NOTE II

Où l'on résout ce problème : étant donné un corps solide assujetti à tourner autour d'un point fixe o, et par conséquent doué d'une rotation instantanée autour d'un certain axe, trouver : 1° les projections de la vitesse d'un point quelconque m de ce corps sur trois axes rectangulaires ox, oy, oz ; 2° les moments résultants des quantités de mouvement des divers points du corps par rapport aux mêmes axes.

1° *Projections de la vitesse du point m sur les axes.*

Appliquons au point m une droite D parallèle à la direction positive de l'axe instantané et égale à la vitesse angulaire du corps, il est visible que si le point o est le centre des moments, l'axe du moment de la droite D sera égal à la vitesse du point m parallèle à cette vitesse, mais dirigé en sens contraire, puisque la droite D doit tourner de droite à gauche autour de cet axe.

Donc les projections de la vitesse du point m sur les axes sont égales respectivement, mais avec des signes contraires, aux moments de la droite D autour des mêmes axes.

Donc, si l'on appelle x, y, z les coordonnées du point m; p, q, r les conposantes suivant les axes de la droite D, ou, ce qui revient au même, les composantes de la vitesse angulaire autour des axes, puisque le moment d'une droite autour d'un axe est égal

à la somme des moments des composantes de la droite par rapport au même axe, la projection de la vitesse du point m sera :

$$\begin{array}{lll} \text{Sur l'axe } ox & & -(ry-qz) \\ oy & & -(pz-rx) \\ oz & & -(qx-py) \end{array}$$

NOTA. On parvient facilement aux mêmes formules en décomposant le mouvement de rotation autour de l'axe instantané en trois mouvements pareils autour des trois axes, puis en décomposant la vitesse du point m correspondante à chacun de ces mouvements en trois autres parallèles aux trois axes. La somme des composantes suivant chaque axe, donnera la projection de la vitesse sur cet axe.

2° *Moments résultants des quantités de mouvement des divers points du corps par rapport aux trois axes.*

La vitesse du point m ayant pour projections sur les axes les trois quantités $qz-ry$, $rx-pz$, $py-qx$, le moment de la quantité de mouvement de ce point autour de l'axe ox sera, d'après une formule connue : $m\{(py-qx)y-(rx-pz)z\}$; autour des axes oy et oz, on aurait deux expressions semblables qu'on obtient facilement par la permutation circulaire des lettres x, y, z, p, q, r. Donc, si l'on désigne par L, M, N les moments résultants des quantités de mouvement des divers points du corps, on aura :

$$L=\Sigma m\{(py-qx)y-(rx-pz)z\},$$
$$M=\Sigma m\{(qz-ry)z-(py-qx)x\},$$
$$N=\Sigma m\{(rx-pz)x-(qz-ry)y\};$$

le signe de sommation Σ s'étendant à tous les points du corps.

Si l'on pose pour abréger

$$(1)\quad \left\{\begin{array}{l} \Sigma m(y^2+z^2)=A,\quad \Sigma m(z^2+x^2)=B,\quad \Sigma m(x^2+y^2)=C \\ \Sigma myz=D,\quad \Sigma mzx=E,\quad \Sigma mxy=F \end{array}\right.$$

on aura les formules suivantes :

$$(2)\quad \left\{\begin{array}{l} L=Ap-Fq-Er, \\ M=Bq-Dr-Fp, \\ N=Cr-Ep-Dq. \end{array}\right.$$

qui sont celles que l'on voulait trouver.

Digitized by Google

Expression de la force vive du corps. On déduit très-simplement des formules (2) l'expression de la force vive du corps; en effet, soit G la grandeur de l'axe du moment résultant des quantités de mouvement, ω la vitesse angulaire du corps, k son moment d'inertie par rapport à l'axe instantané, λ l'angle que cet axe fait avec l'axe G, v la vitesse du point m, on aura :

$$(3)\quad \Sigma m v^2 = k\omega^2 = \mathrm{G}\cos\lambda.\omega = \mathrm{L}p + \mathrm{M}q + \mathrm{N}r;$$

donc, en mettant pour L, M, N, leur valeur,

$$(4)\quad \Sigma m v^2 = \mathrm{A}p^2 + \mathrm{B}q^2 + \mathrm{C}r^2 - 2\mathrm{D}qr - 2\mathrm{E}rp - 2\mathrm{F}pq.$$

Axes principaux du corps relativement à un point donné. Nous appelons *axe principal du corps relativement à un point o* une droite passant par ce point *o* et telle que si le corps prend un mouvement de rotation autour de cette droite, l'axe du moment résultant des quantités de mouvement du corps coïncide avec la droite dont il s'agit.

De là il suit que si p, q, r sont les composantes de la vitesse angulaire autour des trois axes; L, M, N, les moments résultants des quantités de mouvement autour des mêmes axes, les directions des axes principaux seront déterminés par la relation

$$(5)\quad \frac{\mathrm{L}}{p} = \frac{\mathrm{M}}{q} = \frac{\mathrm{N}}{r} = \frac{\mathrm{L}p + \mathrm{M}q + \mathrm{N}r}{p^2 + q^2 + r^2} = k$$

les notations précédentes étant conservées.

En éliminant p, q, r, on obtient une équation du 3e degré en k, dont les trois racines réelles correspondent, comme on sait, aux trois axes principaux du corps.

Simplification des quantités L, M, N *lorsque l'on prend pour axes coordonnés les trois axes principaux du corps.* Si l'on décompose la rotation qui a lieu autour de l'axe instantané en trois rotations autour des trois axes, la vitesse du point m sera la résultante de trois vitesses $\rho_1 p$, $\rho_2 q$, $\rho_3 r$ correspondantes à ces trois mouvements. Si l'on désigne par A, B, C les moments d'inertie du corps par rapport aux axes ox, oy, oz, il est visible que l'axe du moment résultant des quantités de mouvement $m\rho_1 p$ coïncidera avec l'axe ox et sera égal à $\mathrm{A}p$; que l'axe du moment résultant des quantités de mouvement $m\rho_2 q$ coïncidera avec oy et sera égal à $\mathrm{B}q$; que l'axe du moment résultant des quantités de mouvement $m\rho_3 r$ coïncidera avec oz et sera égal à $\mathrm{C}r$.

Donc, lorsque les axes principaux du corps sont les trois axes

Digitized by Google

coordonnés, les projections de l'axe du moment résultant des quantités de mouvement sur les axes ox, oy, oz sont respectivement Ap, Bq, Cr; par conséquent, on a les relations D$=o$, E$=o$, F$=o$.

L'expression de la force vive du corps devient simplement :

$$\Sigma mr^2 = Ap^2 + Bq^2 + Cr^2.$$

Elle représente, comme on voit, la somme des forces vives du corps correspondantes aux trois rotations autour des axes, dans lesquelles se décompose la rotation autour de l'axe instantané.

Digitized by Google

ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE TOULOUSE.

OBSERVATIONS

SUR SES ÉGOUTS ANCIENS ET MODERNES (1);

Par M. ESQUIÉ.

Les questions d'assainissement ont toujours eu le privilége de commander l'attention et de présenter un assez grand intérêt. Ce privilége s'accroît avec le danger, ou du moins avec la crainte des épidémies. C'est là ce qui donne, en ce moment, à défaut d'autre valeur, un mérite d'actualité aux notes que j'ai l'honneur de vous soumettre.

On assainit les villes, et nous avons spécialement en vue ici nos villes méridionales, en leur donnant de l'air, de l'ombre et de l'eau.

Donner de l'air est chose difficile et coûteuse. Il faut, en effet, pour réaliser cette première condition d'hygiène, élargir les voies trop étroites, en ouvrir de nouvelles, créer des places, vastes réservoirs d'air pur dont la circulation se fasse librement en tout sens ; et ces améliorations qui s'appliquent à la vie publique, ne peuvent s'étendre à la vie d'intérieur que par la reconstruction des maisons que le défaut d'espace rend insalubres et que multiplient trop souvent les calculs intéressés du propriétaire, autant que l'inexpérience des constructeurs.

(1) Lues à l'Académie, dans la séance du 12 avril 1866.

Digitized by Google

Les conseils municipaux, les conseils de salubrité, les médecins, les architectes, les ingénieurs interviennent à divers titres dans la réalisation de ce premier moyen d'assainissement.

Donner de l'ombre, semble une superfétation dans nos villes du Midi, où les rues mal alignées sont peu spacieuses et les maisons en bordure parfois fort élevées. Mais, au point de vue de la salubrité, l'ombre sans air est loin d'être un bienfait; aussi doit-on agrandir les voies publiques, tout en établissant d'indispensables abris contre l'ardeur des rayons du soleil. Ces résultats sont généralement obtenus par l'établissement de squares, de jardins publics, de plantations d'arbres sur les promenades, quais, boulevards, etc., plantations qui, en outre, assainissent l'atmosphère en lui donnant de l'oxygène et lui enlevant des gaz pernicieux.

Donner de l'eau, c'est-à-dire amener et distribuer l'eau dans une ville, l'introduire même dans chaque habitation, c'est résoudre seulement la première partie du problème. La seconde consiste à ménager à cette eau, après emploi, une issue commode, prompte et régulière. L'eau est, en effet, un danger dès qu'elle est en excès quelque part, surtout après que l'usage l'a corrompue. Établir des bornes-fontaines dans toutes les rues, faire monter les conduits à tous les étages des maisons, c'est donc exécuter un travail incomplet, dangereux même, si l'eau altérée, rendue infecte par le service public et privé, ne trouve immédiatement un canal de sortie pour quitter les maisons et la ville, et faire place à d'autre eau limpide et pure qui vienne à son tour servir aux mêmes usages et rendre les mêmes services.

Sous l'impulsion toute-puissante de l'Administration et sous la direction des hommes les plus compétents, Paris et Londres ont réalisé, pour le renouvellement de l'air, tous les enseignements de la science et de l'art, et nous fournissent ainsi le plus sûr modèle à suivre. Étendre la surface des villes, espacer les groupes d'habitation, les couper et les séparer par de grandes voies, multiplier les squares, créer de magnifi-

Digitized by Google

ques jardins, planter partout où une plantation est possible, c'est là l'unique secret des réformateurs modernes, remède que tout le monde découvre et que les riches seuls peuvent appliquer.

La distribution d'eau et son évacuation dans les grands centres de population peut présenter, au contraire, des combinaisons particulières et diverses; aussi est-il important de les étudier dans les deux capitales qui résument les progrès de notre civilisation.

Londres possède en moyenne, par jour et pour chaque habitant, 104 litres 50 d'eau plus ou moins filtrée; et cette eau est amenée dans presque toutes les maisons. Mais tandis qu'une grande partie de cet approvisionnement est en quelque sorte gaspillée par la classe aisée, on ne compte pas une fontaine publique, et la population pauvre est forcée d'acheter l'eau dont elle a besoin.

Il y a un égout dans toutes les rues de la cité, et l'assainissement y est si complet, que dans les quartiers commerçants, les étages du sous-sol servent de comptoir et de bureau. Les eaux de la cuisine, des cabinets de toilette et du watercloset avec les matières qu'elles entraînent, sont conduites par un tuyau de grès de 30 centimètres de diamètre à l'égout en briques de la rue, qui les déverse aux anciens affluents du fleuve transformés en collecteurs de 2, 3 et 4 mèt. d'ouverture. Là, comme l'écoulement n'est plus possible qu'à basse mer, il y a presque toujours stationnement de six heures et emmagasinement des eaux pendant l'intervalle de la marée. Les grandes artères deviennent ainsi, dans le bas, de véritables réservoirs avec tous les inconvénients de dépôt, de mauvaise odeur et d'inondation qu'un mode discontinu d'écoulement doit amener.

Les vices de ce système furent mis en lumière par les enquêtes qui suivirent le choléra. Les ravages du fléau, à Londres et dans les autres grandes villes, furent extrêmes. L'Angleterre perdit en une seule année d'épidémie soixante-dix mille individus, dont trente mille adultes. C'est après ces

Digitized by Google

enquêtes que le comité supérieur d'hygiène reconnut tout d'abord qu'il fallait s'occuper de l'assainissement de Londres, et que l'étude de cette question devait amener des modifications dans la distribution d'eau et le drainage ou canalisation souterraine.

Le rapport de ce comité, déposé dans le cours de 1850, produisit une vive émotion.

Pour la distribution d'eau, la première amélioration qu'il réclama, consistait à remplacer par un service à haute pression et à robinet libre, les réservoirs particuliers de bois et de plomb, dans lesquels l'eau, après un séjour de vingt-quatre heures, se couvrait de poussière, de corps étrangers, d'infusoires, etc., et devenait une boisson détestable et malsaine.

La seconde amélioration proposée était la substitution des eaux de source aux eaux de rivière, dont il était fait usage.

Une dernière réforme projetée consistait à assurer toujours en tête des drains ou égouts, la quantité d'eau nécessaire pour produire leur curage par la force vive du courant, et à établir de grands collecteurs, latéraux à la Tamise, afin de renvoyer les eaux à un point où la marée ne pût en rejeter les produits vers Londres.

A Paris, l'eau est encore une marchandise comme à Londres, et est forcément achetée par le consommateur. Peu de maisons parisiennes joignent au luxe extérieur l'avantage d'une ventilation convenable et l'avantage non moins grand que procure la possession de l'eau.

Dans quelques années, lorsque la capitale aura terminé les travaux de dérivation et de canalisation qu'elle a entrepris pour compléter la quantité d'eau qu'elle désire avoir, elle recevra environ par jour 445,000 mètres cubes, ou 267 litres par habitant, dont 82 litres provenant de source seront destinés à l'alimentation, et les autres 185 litres serviront au nettoyage des rues, des égouts et à l'entretien des fontaines décoratives, pièces d'eau, etc.

Jusqu'à ces dernières années, les égouts dont Paris est sillonné se déversaient dans la Seine, au cœur même de la

Digitized by Google

ville. Aujourd'hui ce système a cessé ou va disparaître. Sur la rive droite, un vaste collecteur, chargé du produit de tous les égouts, porte ces matières en aval du pont d'Asnières. Les collecteurs de la rive gauche chargés des eaux fangeuses de la Bièvre, traverseront sous peu la Seine près du pont de l'Alma, et ces liquides réunis aux eaux d'égout de la cité et de l'île Saint-Louis, se déverseront dans la Seine, à Neuilly.

Paris et la banlieue annexée possèdent maintenant quatre cent vingt kilomètres d'égouts, dont trente-sept de collecteurs principaux portant bateaux et wagons, car on voyage en wagon et en bateau dans ces vastes égouts, véritables chefs-d'œuvre de construction et d'art.

Malgré tous les efforts de l'Administration municipale, il s'en faut encore de beaucoup que les ouvrages actuels suffisent à l'assainissement de Paris. Ainsi, en exécution du décret du **26** mars **1852**, on a prescrit la projection directe dans les galeries d'égout, de toutes les eaux pluviales ou ménagères provenant de chaque propriété. On y a même ajouté les eaux vannes des vidanges. Mais les eaux de lavage étant insuffisantes, laissent les bouches d'égout, placées sous les trottoirs des rues, exhaler des odeurs désagréables et des gaz méphitiques.

Ce qui semble certain, si on réalise les divers projets dont il est question depuis quelque temps, c'est que lorsqu'on aura établi à Paris une large distribution d'eau à domicile, le système actuellement employé pour les vidanges devra être modifié, et entraînera, comme conséquence, des changements radicaux dans les égouts, et voici pourquoi :

Les règlements veulent que les fosses d'aisances soient étanches. Dans cet état, elles ne perdent rien des liquides qu'on y jette ; il est dès lors facile de prévoir que du jour où l'eau sera fournie abondamment dans les maisons, les fosses d'aisances se rempliront avec une trop grande rapidité. Comme on le voit, la distribution d'eau à domicile se relie étroitement à celle des vidanges, et l'on ne saurait aborder la première sans résoudre la seconde, c'est-à-dire sans ménager aux fosses d'aisances une évacuation facile.

Digitized by Google

Pour atteindre ce but, deux systèmes ont été proposés. Le premier consiste à projeter directement toutes les matières dans les égouts, en transformant les fosses en simples conduits. C'est le système anglais dans sa simplicité, mais avec les inconvénients que l'on y reconnaît aujourd'hui.

Suivant le second système, on placerait dans chaque fosse un appareil séparateur, laissant échapper les matières liquides dans l'égout, et conservant les matières denses qu'on enlèverait par un procédé quelconque.

Ces deux systèmes auraient pour résultat inévitable l'infection des galeries d'égout qu'aucune chasse d'eau, si forte qu'elle soit, ne pourrait ni laver, ni complétement assainir. Voici les combinaisons auxquelles on semble s'être finalement arrêté à Paris, pour tout ce qui touche à la distribution de l'eau, à son évacuation et à la vidange :

1° Donner l'eau à discrétion en quelque sorte dans l'habitation ;

2° Procurer l'écoulement libre des eaux vannes et ménagères sans infecter les égouts;

3° Retenir dans les fosses l'engrais puissant qu'elles renferment et le transporter hors ville souterrainement par les égouts ;

4° Laver journellement les égouts à grande eau et conduire cette eau en aval des villes, à une distance aussi grande que possible.

Après avoir constaté ce qui a été fait ou projeté pour l'assainissement de Paris et de Londres, nous avons à rechercher, pour les appliquer à Toulouse, les améliorations pratiques ainsi indiquées par les hommes les plus compétents.

Pour donner de l'air, il faudrait dans la ville ancienne, procéder à l'élargissement des rues étroites et en tracer de nouvelles à travers le centre, en faisant disparaître une portion des quartiers insalubres. Dans la partie neuve, il suffirait d'adopter un plan d'alignement largement établi, et de ne plus tolérer ces ruelles étroites ouvertes au hasard par des propriétaires plus soucieux de leurs intérêts immédiats que de la salubrité publique.

Digitized by Google

Pour donner de l'ombre, il conviendrait de planter sur nos quais et nos boulevards, des arbres dont l'essence trouvât dans le sous-sol les éléments d'une végétation vigoureuse et durable. De petits jardins ou squares devraient être établis sur les places et les carrefours inoccupés.

Pour donner de l'eau, il nous reste à examiner la question au double point de vue de la distribution et de l'évacuation.

Vous savez tous que la ville a fait établir, il y a près d'un demi-siècle, le système hydraulique actuel qui donne journellement 200 pouces (4 millions de litres) d'eau très-limpide admirablement clarifiée, élevée à 8 mètres environ de hauteur maximum au-dessus du sol de la place Rouaix, partie culminante du territoire urbain.

A cette époque, la population de la ville et des faubourgs n'était guère que de 50,000 âmes. C'est donc à raison de 80 litres par tête que fut fixée par l'ingénieur d'Aubuisson, la quantité d'eau à distribuer dans la ville pour tous les services publics et particuliers. Depuis 1830, la population de Toulouse s'est considérablement accrue, de telle sorte qu'aujourd'hui sa partie agglomérée atteint, d'après le dernier recensement officiel, le chiffre de 102,000 âmes.

Les anciens remparts avec fossés qui limitaient la ville au nord et à l'est ont été détruits. Sur leur emplacement, on a établi de larges boulevards qui se sont couverts de constructions et ont provoqué la création de nouveaux quartiers dans tout l'espace compris entre l'enceinte primitive et le canal du Midi. Par suite de cette rapide extension, la quantité d'eau par habitant s'est trouvée réduite à 49 litres environ.

La nécessité d'augmenter notre provision d'eau ayant été unanimement reconnue et des réclamations ayant été faites par les habitants des nouveaux quartiers, le Conseil municipal, dans sa séance du 19 mars 1859, approuva un avant-projet d'après lequel on devait porter à mille pouces la quantité d'eau filtrée à distribuer dans notre ville (soit 200 litres par jour et par habitant), en élevant cette eau à une hauteur de 16 mètres au-dessus du sol de la place Rouaix, c'est-à-dire

Digitized by Google

8 mètres plus haut que le point maximum primitivement adopté par M. l'ingénieur d'Aubuisson.

Ce projet est en cours d'exécution, et sans entrer dans l'étude de ses imperfections, on peut affirmer, d'après les expériences déjà faites, que les mille pouces d'eau clarifiée qu'on devait trouver dans la prairie des Filtres sont réduits à 400 au maximum, y compris les 200 à 250 qu'on avait déjà. Néanmoins, la ville a fait établir les machines nécessaires pour élever mille pouces. Elle possède donc en ce moment deux châteaux d'eau; l'*ancien* élevant 200 à 250 pouces selon l'ingénieur d'Aubuisson, et pouvant en élever, suivant MM. Brassinne et Vitry jusqu'à 800, en changeant les machines et augmentant la chute de la force motrice par la suppression de l'usine Abadie; le *nouveau* pouvant élever mille pouces.

La ville, renonçant prudemment à des tentatives dont le succès est douteux, pourrait utiliser l'état des choses actuel en donnant à chaque château d'eau une distribution spéciale. L'ancien château complété, fournirait à la consommation publique 400 pouces d'eau filtrée; le nouveau château, puisant directement dans la Garonne, élèverait mille pouces, exclusivement affectés au lavage à grande eau des rues et des égoûts, à l'arrosage des promenades, aux fontaines monumentales, etc.

Cette combinaison porterait à 1,400 pouces (soit 274 litres 50, par habitant) la quantité d'eau distribuée.

Toulouse jouirait, sous ce rapport, d'une faveur vraiment exceptionnelle : car, proportionnellement au nombre de ses habitants, elle aurait plus d'eau que Paris, et deux fois et demie plus que Londres. Après avoir ainsi largement établi la distribution des eaux nécessaires aux services publics et particuliers, il faut indiquer les moyens de ménager à ces eaux un écoulement prompt et convenable.

La ville de Toulouse est divisée en deux parties très-inégales par le lit de la Garonne qui occupe le thalweg du bassin. Sur la rive droite, le terrain monte sensiblement, à partir

Digitized by Google

des quais qui longent le fleuve jusqu'aux places du Salin, des Carmes, Rouaix, de la Halle et du Capitole. De là, le sol s'abaisse jusqu'à la ligne de nos boulevards, pour former comme un pli et se redresser vers les coteaux qui, du faubourg Saint-Michel à l'embouchure du Canal du Midi, entourent la ville au *nord*, à l'*est* et au *sud*.

Sur la rive gauche, le terrain monte insensiblement vers le plateau de l'Ardenne.

Les galeries d'égouts qui existent maintenant à Toulouse, n'ont pas été établies d'après un plan d'ensemble, mais bien par des travaux successifs et pour satisfaire en quelque sorte aux besoins les plus urgents du moment.

Ces égouts sont au nombre de quinze, et ont ensemble une longueur de 10,850 mètres y compris leurs embranchements ou affluents (1). Bien qu'ils soient encore incomplets ou in-

---

(1) SAVOIR : RIVE DROITE DE LA GARONNE.

1° *L'égout Saint-Michel*, partant du centre du Boulingrin et aboutissant au canal d'amenée du moulin du château Narbonnais, en passant sous le Jardin royal. Cet égout construit en briques a 1m07 de largeur et 0m95 de hauteur sous le Jardin royal, 0m80 de largeur et 1m56 de hauteur en face la rue des 36 Ponts ainsi qu'à son débouché dans la Garonne. Il reçoit 6 embranchements, 1 ayant son point de départ à l'extrémité *Est* de la rue d'Aussargues et suivant les rues Mage, Saintes-Scarbes et Velane; 2 aboutissant aux rues Montgaillard, Escoussières et Laviguerie; 1 en face la rue Sesquières et 2 auprès de la rue des 36 Ponts. La longueur ensemble de cet égout et de ses affluents est de 1400 mètres.

2° *Le grand égout collecteur* dont l'origine est au foirail Saint-Etienne à l'entrée de la rue Saint-Jacques; de là il se dirige, en suivant les anciens fossés, vers la porte Saint-Etienne, le boulevard Saint-Aubin, la place Louis-Napoléon, la place du Marché au Bois, les boulevards Napoléon, d'Arcole et Lascroses, le canal de Brienne au-dessous duquel il forme syphon pour aller enfin se jeter dans le canal de fuite du moulin du Bazacle. Cet égout, qui reçoit une grande partie des eaux de la ville, a 19 affluents qui ont leur origine, savoir : 1 rue des Potiers et rue des Abeilles, 1 rue des Jardins, 1 rue du Faubourg Saint-Etienne et place Dupuy, 1 rue Riguepels, place Saint-Etienne, rue Fermat et place Saintes-Scarbes, 1 rue Caraman, 1 rue Rampe, 1 rue de la Colombette, 1 Boulevard Napoléon en face la rue des Jardiniers, 1 rue Saint-Antoine du T, place Saint-Georges et rue de la Pomme, 1 rue Montardi, 1 rue Louis-Napoléon, jusqu'à la place du Capitole, 1 Boulevard Napoléon, rue Dalayrac et allée Lonis-Napoléon, 1 rue Lafaille, 1 rue Matabiau, 1 rue du Faubourg Matabiau, 1 rue de la Poudrière, 1 rue du Faubourg Arnaud-Bernard, 1 rue Lascrosses; enfin l'embranchement venant de l'Ecluse de prise

Digitized by Google

suffisants, il faut néanmoins reconnaître que, depuis quelques années ils ont reçu d'assez grands développements, et

---

d'eau du canal de Brienne et débouchant dans l'égout compris entre le syphon et le canal de fuite du moulin du Château. La longueur ensemble de ce grand collecteur et de ses affluents est de 6,200 mètres.

3° *L'égout Pargaminières*, remplaçant l'ancien égout des Tierçaires, a son point de départ à la place des Puits-Clos et passe place et rue Saint-Pantaléon, rue de la Pomme, place du Capitole, rue de l'Orme-sec, rue Pargaminières et port Saint-Pierre où il vient se jeter dans la Garonne. Cet égout ne reçoit que des embranchements peu importants et a une longueur de 1,000 mètres.

4° *Le petit égout des Blanchers* pratiqué à l'extrémité nord de ladite rue et conduisant directement les eaux dans la Garonne en passant sous le quai Saint-Pierre; sa longueur est de 50 mètres

5° *L'égout de l'Hospice militaire* dont l'origine est dans la rue de ce nom, reçoit les eaux de l'extrémité sud de la rue des Blanchers, et aboutit à la rivière en traversant le quai Saint-Pierre; sa longueur est de 100 mètres.

6° *Trois petits égouts* établis; 1 quai Saint-Pierre, 1 quai de la Daurade, 1 rue du Tabac et allant directement tous les 3 à la Garonne en traversant les quais; leur longueur ensemble est de 150 mètres.

7° *L'égout de la Poissonnerie* situé près du marché aux poissons et se jetant dans la rivière à l'extrémité nord du canal de fuite du moulin du Château; sa longueur est de 100 mètres.

8° *L'égout de la Madeleine* ayant son origine place de la Trinité, suit les rues du Coq-d'Inde, des Paradoux, de la Madeleine et vient déboucher dans le canal de fuite du moulin du Château, en passant sous les propriétés particulières, après avoir traversé la rue des Couteliers; sa longueur est de 300 mètres.

9° *L'égout Joutx-Aygues* dont le départ est rue Maletache et qui passe rues Joutx-Aygues, des Paradoux, petite rue de la Dalbade et rue du pont de Tounis, pour déboucher sous ce pont dans le canal de fuite du moulin du Château. Cet égout a un embranchement qui suit la rue Saint-Remésy jusqu'à la rue des Prêtres; sa longueur totale, y compris ledit embranchement, est de 300 mètres.

10° *Le petit égout de la Dalbade* partant de la rue de la Dalbade et aboutissant au canal de fuite du moulin du Château, en passant sous les propriétés particulières; sa longueur est de 50 mètres.

11° *L'égout du Salin* ayant son point de départ place du Salin et passant dans les rues de l'Inquisition et de l'Homme-Armé, pour déboucher dans le canal de fuite du moulin du Château en passant sous des propriétés particulières; sa longueur est de 200 mètres.

RIVE GAUCHE DE LA GARONNE.

La partie de la ville située sur la rive gauche de la Garonne ne comprend que le faubourg Saint-Cyprien et possède deux égouts seulement :

L'un ayant son origine rue des Arcs-Saint-Cyprien, suit la rue de ce nom,

Digitized by Google

qu'ils ont rendu de grands services. Un fait suffit pour le démontrer.

Le 18 septembre 1844, de onze beures et demie à midi, une trombe éclata sur Toulouse, et transforma en canaux la plupart de nos voies publiques, notamment celles où étaient établies les bouches de nos aqueducs. Dans la rue Louis-Napoléon, l'eau s'éleva à une hauteur de 1 mètre 30. Les caves furent remplies, les magasins inondés, des marchandises même furent entraînées dans la grande bouche de l'égout qui était placée près de l'angle de la rue Porte-Nove : cette submersion se reproduisit sur tous les points bas de la ville, où se trouvaient les bouches d'entrée des égouts placées naturellement à la partie inférieure des bassins qui divisent Toulouse.

Les pompiers et un détachement de la garnison, aidés des citoyens intéressés, travaillèrent jusqu'au 24 septembre au desséchement des caves et des magasins dans lesquels l'eau avait pénétré.

Cet accident devait se reproduire souvent puisqu'on remarque, aux piédroits des diverses portes d'entrée et des jours de cave des maisons situées dans les rues exposées aux inondations, des appliques avec rainures en bois, fixées solidement au mur et disposées pour recevoir des batardeaux.

Grâce au développement donné aux égouts, ces accidents, qui auraient fini par compromettre la solidité des maisons et par suite la sécurité des habitants, ne se sont pas renouvelés, bien que, depuis cette époque, nous ayons eu d'aussi violents orages.

---

l'allée Bonaparte et les anciens fossés de ville, pour se déverser dans le canal d'amenée du moulin Dautezac.

L'autre, partant de la rue Viguerie ou des Tripiers, passe sous la place ménagée en avant de l'Hospice de la Grave, et après avoir traversé les dépendances de cet établissement, se jette dans la Garonne un peu en amont de la chaussée du Bazacle

Enfin un petit embranchement prend les eaux des rues Lagane et place Lagane, pour les déverser dans le canal de fuite de l'ancien château d'eau (d'Aubuisson).

La longueur des égouts de la rive gauche ensemble est de 1000 mètres.


Digitized by Google

A la suite de ces faits, il nous a paru intéressant de chercher comment s'était effectuée, jusqu'à cette époque, l'évacuation des eaux.

Nous venons de voir que le côté de la ville qui occupe la rive droite de la Garonne est établi sur une sorte de mamelon peu accentué, dont les pentes sont dirigées à l'*ouest* du côté de la Garonne; au *nord*, à l'*est* et au *sud* vers les boulevards établis sur les anciens fossés qui entouraient les remparts. Cette partie de ville est composée de bassins successifs. Aux points les plus bas de ces bassins, on trouvait encore, en 1844, une grande bouche unique aboutissant à de petits embranchements qui conduisaient les eaux dans la Garonne pour le versant *ouest*, et dans les égouts de ceinture des anciens fossés, pour tous les versants *nord*, *est*, et *sud* de la ville.

Cette combinaison vicieuse occasionnait, comme nous venons de le dire, de fréquentes inondations. Toutefois, ce système, bien que défectueux, était déjà un progrès dont la réalisation ne remontait guère au delà des premières années du XVIIIe siècle (1). C'est, en effet, vers cette époque que, pour

(1) En 1724, la ville a fait construire la partie de l'égout Saint-Michel comprise entre la porte Montgaillard et la porte Montoulieu, afin d'établir au-dessus une promenade appelée la *Terrasse*, et aujourd'hui le *jardin royal*; les autres parties de cet égout ont été construites postérieurement.

En 1750 et 1751, on combla le fossé de ville et on construisit un égout depuis la rue Saint-Jacques, jusqu'à la porte Saint-Etienne.

En 1758, la ville a fait reconstruire l'égout pratiqué au-dessous de la rue du pont de Tounis, et de la petite rue de la Dalbade, qui s'était en grande partie écroulé.

En 1769, lors de l'établissement du canal de Brienne, on a construit l'aqueduc-syphon pratiqué sous ce dit canal ainsi que l'égout compris entre ledit syphon et le canal de fuite du moulin du Bazacle.

En 1770, on a construit l'aqueduc avec vanne mobile qui va, de la prise d'eau du canal de Brienne, à l'égout placé à la suite du syphon dont il vient d'être parlé.

En 1771, on a établi les égouts des rues des Potiers, etc., etc., jusqu'au commencement du grand collecteur pratiqué entre la rue Saint-Jacques, et la porte Saint-Etienne.

En 1772, époque de la construction du quai de la Daurade, on a pratiqué les branches d'égoût qui passent sous ce quai.

En 1774, on a réparé l'égoût dit des Tierçaires, à peu près parallèlement à

Digitized by Google

l'établissement de nos promenades et boulevards, on commença de supprimer les fossés et d'établir des égouts à leur place, opération qui a été continuée avec lenteur, et n'est pas encore entièrement terminée.

Au commencement du XVIIIe siècle, et antérieurement à cette époque, les eaux pluviales et ménagères devaient entièrement s'écouler à ciel ouvert sur la voie publique, en suivant tout naturellement la pente du sol, car on ne trouve nulle part la trace d'un égout important.

La Garonne et les fossés extérieurs des remparts étaient les grands exutoires naturels de la ville. C'est vers ces voies d'écoulement que les anciens habitants devaient diriger les

---

la rue Pargaminières, dans le fossé de ville, longeant l'ancienne enceinte murée qui traversait le Capitole, et suivait les rues de l'Orme-Sec et Pargaminières, pour aboutir au port Saint-Pierre, (autrefois dit Port de Bidou), enceinte dont on a retrouvé les fondations en 1851, lors de l'achèvement de la place du Capitole, et dont on voit encore des parties parfaitement conservées, soit à l'intérieur de l'Hôtel-de-ville, soit à l'ancien couvent des Dominicains, soit enfin près de la rue des Blanchers, à l'intérieur d'une maison du port Saint-Pierre, dont la façade a été construite par la province. Cet égoût des Tierçaires qui se trouve encore sous les maisons, ayant été reconnu en très-mauvais état, a été remplacé aux frais de la ville, en 1852, par l'égout pratiqué dans la rue Pargaminières.

En 1775, on a construit dans l'ancien fossé de ville, l'égout qui va de la barrière Saint-Cyprien, à la Garonne.

En 1777, on a établi les fondations du quai comprises entre le port de la Daurade et le port Saint-Pierre, et par suite les égouts qui débouchent dans la Garonne en traversant ce quai.

En 1782, on a pratiqué le nouvel égout qui se trouve en avant de l'entrée de l'Hopital de la Grave.

En 1787, on a reparé l'égout de l'Hospice militaire et on l'a mis en communication avec celui que la province a fait construire sous le quai Saint-Pierre.

En 1788, on a prolongé l'aqueduc Saint-Cyprien, a partir de la porte de ce nom jusqu'au commencement du vieux chemin de Cugnaux.

(Les faits ci-dessus mentionnés ont été extraits de documents officiels trouvés aux archives de la Mairie ou du Département.)

Tous les égouts construits depuis l'origine jusqu'en 1843, ont été entièrement bâtis et carrelés en briques; ceux établis de 1843 à 1856 ont été construits ou plutôt moulés en béton hydraulique avec murs latéraux plus épais à la base qu'au sommet et recouverts par une voûte à plein cintre; depuis 1855, les égouts ont été également construits en béton, mais on leur a généralement donné la forme ovoïde.

Digitized by Google

eaux au moyen de rigoles pavées ou creusées qui traversaient les remparts pour venir aboutir aux anciens fossés, ou qui passaient sous les maisons pour aller se joindre à la Garonne.

Ces égoûts à ciel ouvert, mal nivelés pour la plupart, devaient se remplir promptement d'immondices, former des mares infectes et répandre des miasmes pestilentiels : on dut s'appliquer peu à peu à les redresser, à les rectifier. On supprima probablement les plus incommodes ; on songea, enfin, à les recouvrir, et c'est ainsi que les égoûts de ceinture furent construits dans les anciens fossés.

Nous devons à l'obligeance de notre excellent collègue, M. Roschach, communication d'une pièce fort curieuse qu'il a trouvée dans les archives de la Mairie, et qui fournit la preuve certaine que l'écoulement des eaux pluviales et ménagères s'effectuait, aux XIIe et XIIIe siècles, à ciel ouvert sur la voie publique (1). Cet acte nous fait connaître en même temps les autorités qui avaient qualité pour réglementer l'écoulement des eaux.

A la suite de contestations survenues entre divers propriétaires, le Viguier et le Chapitre de Toulouse rendirent, en novembre 1180, une ordonnance qui réglementait l'écou-

(1) .... quod aque .... de cornu domus Petri Boneti Oblierii currant versus domum Arnaldi Bertrandi ... et cadant in Garonnam.

.... Et de domo Guillelmi Poncii de Palacio currant aque versus Portariam.

.... Et de cornu monete currant acque per bancos versus Portariam.

Et aque que veniunt per carrariam Poncii Bertrandi currant versus pontem veterem ante domum Petri de Sancto Romano et cadant in Garonnam inter caput pontis et solerium de alio toneriis.

....

.... Quod resclausa que erat supra monetam rumperetur et fieret ante domum Ramundi Esperonerii.

Et ante domum Abra judei ubi crux solebat esse fiat resclausa.

.... Et alie aque de judaicis currant ante scolam judeorum et deinc versus sporterlam.

Et aque de plano Roaicensium currant versus claustrum Sancti Stephani et ad crucem Baranonis fiat resclausa ne aque eant versus domum Ramundi Capiscolis sed versus claustrum et exeant cum aliis aquis per portam Sancti Stephani.

(Voir Archives communales de Toulouse AA 1 cartulaire folio 32 verso.)

Digitized by Google

lement des eaux, depuis la Monnaie jusqu'à la tête du pont, en indiquant les points où les eaux des diverses rues de ce quartier tombaient dans la Garonne.

De nouvelles difficultés furent portées plus tard devant le Chapitre, qui rendit une deuxième ordonnance, confirmative de la première, avec quelques additions relatives, entre autres à l'écoulement des eaux de la place Rouaix vers la porte Saint-Etienne, en passant par la rue Croix-Baraignon et le cloître Saint-Etienne.

Ces ordonnances furent de nouveau confirmées par le Chapitre de Toulouse au mois de mars **1204**.

Ces divers faits expliquent la lacune considérable qu'on trouve dans la construction des égouts de Toulouse, et pourquoi, quelles que soient les recherches faites à diverses époques, les seuls fragments de ces constructions qui ont été retrouvés à la suite de fouilles ou de travaux entrepris dans la partie centrale de la ville, semblent très-anciens, et remontent probablement à l'époque de la domination romaine.

Les Romains étaient, comme on sait, grands constructeurs d'égouts, et lorsqu'ils bâtissaient une ville ou lorsqu'ils la colonisaient, ils pensaient d'abord à l'établissement de ces services souterrains. Quand les barbares devinrent possesseurs des villes gallo-romaines, ils ne songèrent pas à entretenir les égouts antiques, qui bientôt s'engorgèrent et furent perdus.

Toulouse a été une ville romaine, et les villes romaines reproduisaient toujours un peu l'image de Rome. Plusieurs avaient des Capitoles, des amphithéâtres, et aussi des aqueducs. Toulouse était dans ce cas. C'est donc à l'époque romaine qu'il faut faire remonter la construction de ces égouts placés à une assez grande profondeur au-dessous des voies publiques actuelles, et accidentellement découverts par l'effet des excavations qu'ont nécessitées les travaux entrepris par la ville ou par les particuliers.

Ces divers égouts, dont la construction, à peu près uniforme, est faite en petits moellons de pierre, appareillés régulièrement et avec soin, ont été décrits par nos regrettés

Digitized by Google

collègues MM. Vitry et Guibal, dans les Annales ou les Annuaires de l'Académie; aussi je n'en parlerai pas (1), et je me bornerai à appeler plus particulièrement l'attention de l'Académie sur un égout fort ancien, dont il n'a été parlé nulle part, et qui a été découvert en 1850, lorsque M. Danne a fait reconstruire sa maison, située sur le côté ouest de la rue Baronnie, à l'angle formé par cette dernière avec la rue Peyras.

Cet égout, dont le radier se trouve à 9m33 en contre-bas de la rue Baronnie, a une largeur de 0m98, et une hauteur de 1m73, mesurées dans son œuvre. Il est entièrement construit en pierres de petit appareil d'une hauteur d'assises à peu près régulières de 0m25 centimètres environ. La voûte, un peu surhaussée qui le recouvre, est également en pierres de 0m42 d'épaisseur, taillées en voussoir, et a une hauteur de flèche de 0m55.

Le radier est actuellement garni d'un carrelage en briques, établi sur un massif en béton La pente de cet égout, que l'on a pu parcourir sur une longueur de 13 mètres, est de 8 millimètres par mètre, et, à l'inverse de l'égoût de la rue des Changes, elle est dirigée du sud au nord, c'est-à-dire, vers la place du Capitole. Cet égout se trouve actuellement sous la voie publique (2), et longe le mur de face de la maison. On y pénètre par un enfoncement voûté, pratiqué dans la cave au mur de face sur la rue, à 19 mètres de l'angle de la rue Peyras. On trouve là dans le sol, et fermé par une

---

(1) Ce sont :

1° L'égout de la rue des Changes retrouvé, en 1852, sur la propriété de M. Saint-Léonard ;

2° L'égout qui va de la rue de la Pomme à la rue de la Barutte, découvert en 1845;

3° L'égout de la place et du port de la Daurade, retrouvé en 1856, lorsqu'on a exécuté les déblais de ce port;

4° L'égout St-Remesy et Joutx-Aigues, mis à découvert en 1857, lors de la construction des égouts que l'on a établis récemment dans ces rues.

(2) Par suite de reculement moyen de 3m75 subi en 1850 par ladite maison Danne sur la rue Baronnie.

Digitized by Google

VILLE DE TOULOUSE.

Ancien Égout découvert en 1850.

Rue Baronnie.

Cave de la Maison Dunne

Mur de face.

Enfoncement voûté

Puits.

Maçonnerie récente composée de briques et matériaux

Tuf.

Briques
Pierres dures
Tuf
Pierres dures
Tuf
Pierre dures
Briques
Tuf
Pierres dures
Tuf
Pierres dures

0m 90
1m 75
1m 25
4m 95
9m 38
0m 55
0m 98
1m 18
1m 73

Bouches sous-trottoirs. Fermetures hydrauliques, établies en 1847. Rue Louis-Napoléon.

Trottoir

Rue

Forme des égouts en béton construits de 1843 à 1856.

Forme des égouts en béton construits depuis 1856.

10 5 0

0 1 2 3 4 Mètres

Digitized by Google

Digitized by Google

pierre, un puits rectangulaire ayant 1m20 sur 0m98 (voir le dessin ci-joint), construit successivement, 1° par assises de briques, de pierre dure et de pierre tendre, alternées sur une hauteur de 1m49 au-dessus de la voûte de l'égout ; 2° en tuf irrégulièrement appareillé sur une hauteur de 1m25 ; 3° en maçonnerie récente, composée de briques et matériaux jusqu'au niveau du sol de la cave de la maison Danne ; le tout bâti avec mortier de chaux et sable.

Cette combinaison de briques, de pierres dures et de pierres tendres, bâties par assises régulières, que l'on a employée pour la partie inférieure de ce puits, se retrouve dans nos constructions très-anciennes, notamment dans celles dont on fait remonter l'origine à la période gallo-romaine. Elle est également employée dans les édifices romans des XIe et XIIe siècles, mais appareillée avec moins de régularité et de perfection. Il ne faut pas, du reste, perdre de vue qu'à cette époque, l'écoulement des eaux, comme nous l'avons dit, avait lieu à ciel ouvert.

Quoi qu'il en soit, il est assez intéressant de remarquer qu'alors que, à peu près, tous nos égouts modernes sont dirigés de l'est à l'ouest afin de jeter le plus tôt possible les eaux dans le lit du fleuve ou dans les fossés de ceinture, les trois égouts anciens principaux, retrouvés dans les rues des Paradoux, des Changes et Baronnie, ont leur direction du sud au nord, suivant des lignes à peu près parallèles, distantes entre elles de 100 mètres environ ; disposition qui semble indiquer une canalisation générale très-complète et l'intention très-précise de rejeter les immondices des égouts au moyen d'un grand collecteur encore inconnu, en aval de la ville, et le plus loin possible des parties habitées. L'égout de la Barute, de plus petite dimension, ne serait qu'un embranchement transversal allant rejoindre l'égout principal de la rue Baronnie.

Ces divers faits semblent démontrer que les Romains, nos devanciers et nos maîtres, avaient déjà réalisé ce que nous considérons encore aujourd'hui comme le dernier terme du

Digitized by Google

progrès, c'est-à-dire, la construction d'un égout sous chaque voie, car nous retrouvons trois égouts romains dans les trois rues parallèles des Changes, Baronnie et des Paradoux.

Après ces considérations générales, peut-être trop étendues, il nous reste à énumérer simplement les améliorations qu'au point de vue de l'assainissement de la ville, il nous paraît facile d'appliquer à Toulouse.

Ces améliorations consisteraient :

1° A compléter l'ancien château d'eau, de manière à lui faire élever les 400 pouces d'eau filtrée qu'on a obtenus. Cette eau, exclusivement destinée à l'alimentation, serait distribuée aussi également que possible entre les quartiers neufs et la vieille ville ;

2° A élever, au moyen du nouveau château d'eau, mille pouces pris directement dans la Garonne ; à amener cette eau par des embranchements secondaires et deux conduites principales (allant, l'une du château d'eau à Saint-Etienne, l'autre de Saint-Michel aux Minimes), aux points culminants de la ville, aux fontaines monumentales et aux têtes de nos égouts ;

3° A augmenter le nombre des bornes-fontaines publiques avec jet intermittent ou continu, et à placer une vanne sous trottoir à chaque point culminant, afin de pouvoir procéder facilement au lavage de la voie publique et des ruisseaux ;

4° A compléter le réseau de nos égouts et à les ventiler au moyen de tuyaux d'évent, s'élevant au-dessus des maisons, et à les laver tous les jours à grande eau au moyen d'une large prise d'eau établie à leur origine ;

5° A régulariser, s'il y a lieu, la pente de ces égouts et à enduire de ciment leur radier et leurs piédroits sur un mètre de hauteur, afin que l'écoulement s'effectue avec rapidité sur des surfaces unies et que les chasses à grande eau rendent le nettoyage aussi prompt et aussi complet que possible ;

6° A déverser directement dans les égouts les eaux pluviales et ménagères ;

7° A paver les ruisseaux de toutes nos rues en cailloux étêtés bâtis sur béton, afin d'empêcher toute infiltration dans le sol ;

Digitized by Google

8° A établir une fermeture hydraulique à chaque bouche sous-trottoir (suivant le dessin ci-joint), ainsi que nous l'avions fait en 1847 avec M. Bonnal, architecte de la ville, à l'égout construit dans la rue Louis-Napoléon. — On préviendrait ainsi le danger des émanations méphitiques ;

Des fermetures à syphon en poterie devraient être établies également aux embranchements d'évacuation des eaux ménagères, lorsque ces eaux seraient déversées directement dans les égouts ;

9° A construire des fosses d'aisances étanches, ventilées par de larges cheminées d'appel, s'élevant au-dessus des toitures, et à établir à chaque siége, dans l'intérieur des maisons, une fermeture hydraulique. Les gaz insalubres des fosses ainsi répandus dans l'atmosphère seraient emportés par les vents, et l'on conserverait pour l'agriculture un engrais précieux.

Enfin, dans les établissements publics, les casernes, pensionnats, etc., il conviendrait d'adopter pour les lieux d'aisances des fosses ventilées garnies de tinettes mobiles qu'on enlèverait le plus souvent possible, en employant les procédés de désinfection les plus sûrs.

Ces améliorations peuvent se réaliser séparément, et chacune d'elles serait pour notre ville un véritable progrès.

J'ai pensé, Messieurs, que ces observations, inspirées, en prévision de l'avenir, par un sentiment d'intérêt général, méritent, malgré l'aridité et la nature des détails qui les accompagnent, d'être placées sous les yeux de l'Académie.

Digitized by Google

ÉTUDE

DU *PHYCOMYCES NITENS* (KUNZE) (1);

Par MM. N. JOLY et D. CLOS.

A la date du 25 avril 1865, l'un de nous (M. Joly) présentait à l'Académie un singulier champignon qui s'était développé sur un torchon ayant servi à essuyer les diverses pièces d'une machine hydraulique, et, par suite, imbibé d'une certaine quantité d'huile (2).

C'est en vain que l'on consulta, pour le déterminer, les Flores cryptogamiques de France, soit générales, soit particulières à quelques départements; et on dut le soumettre à l'examen d'un des hommes les plus compétents en mycologie, de M. le docteur Léveillé. Ce savant reconnut dans cette production cryptogamique le *Phycomyces nitens* (Kunze), production à la fois des plus singulières et des plus rares.

Elle a été signalée pour la première fois, en 1817, par C.-A. Agardh, dans son *Synopsis Algarum Scandinaviæ* (p. 46). Elle figure encore, en 1822-23, dans son *Species Algarum* (p. 425), où il en forme sa 6e Tribu d'Ulve, sous le nom de *Tribus Ulvæ nitentis*, mais avec cette restriction : « Vix hujus generis, sed unica species, nondum perfecte nota, vix separanda. An Valonia? Et cette diagnose : *Frondes cespitosæ, maxime nitentes, ultra palmares, diametro vix semilineæ, æquales, filiformes, olivaceo-virides, membrana tenuissima, flaccida et collabente compressæ. Fructus igno-*

(1) Lue à l'Académie, dans la séance du 7 décembre 1865.

(2) Voir les *Mém. de l'Acad. des Sc. Inscript. et Belles-Lettres de Toulouse*, année 1865, page 503.

Digitized by Google

tus. Exsiccatione chartæ non adhæret, nitet, tamque tenuis est, ut minimo halitu moveatur.

Peu de temps après, dans son *Systema Algarum* (1824), p. 129, le savant cryptogamiste est encore plus réservé, car il se borne à mentionner son *Ulva nitens* à la suite des *Solenia*, parmi les species *inquirendæ*, ajoutant seulement : *an species Nitellæ?*

A peu près à la même époque (1823), G. Kunze, mieux favorisé et ayant pu étudier la plante munie de ses organes de fructification, n'hésite pas à la classer dans le grand groupe des champignons. Il la décrit sous le nom de *Phycomyces nitens* (1), voulant rappeler par le mot générique *Phycomyces* (φῦκος et μύκης, c'est-à-dire Algue-Champignon) la double affinité de cet être. Le botaniste allemand a donné aussi une figure, mais assez médiocre, de la fructification de cette mucédinée.

Le *P. nitens*, la seule espèce connue du genre, n'a été signalée, à notre connaissance, dans aucune autre localité de France, et elle est tout aussi nouvelle pour la Flore française que pour la Flore toulousaine. C'est ce qui nous a déterminés à le décrire avec quelques développements, et à reproduire les croquis dessinés par l'un de nous (2).

Remarquons d'abord qu'un enduit huileux paraît être une condition indispensable pour le développement de ce champignon filamenteux. En effet, c'est sur un torchon imbibé d'huile qu'il s'est montré à Toulouse (en avril et en mai 1865). A cette dernière époque, il avait poussé entre les planches de la machine hydraulique, sur les cuves à huile et sur le plancher de la fabrique. Kunze déclare qu'il naît sur les murs et sur le bois des moulins à huile et des magasins d'huile.

---

(1) *Mykologische Hefte*, 2, p. 113. Voici les caractères génériques assignés par Kunze au *Phycomyces*: *Flocci decumbentes continui, simplices, flaccidi, sporidia oblonga circa vesiculam pyriformem apici insidentem collecta.*

(2) Dans son récent *Index mycologicus*, p. 63, M. Hermann Hoffmann signale une figure de *Phycomyces nitens*, donnée par M. Bischoff, sous le n° 3792, mais que nous n'avons pu consulter.


Digitized by Google

Découvert d'abord en Finlande par Agardh, il fut ensuite retrouvé en Saxe et même tout près de Leipzig, à Wehlitz, et au voisinage de Dresde, mais toujours dans ces mêmes conditions ; à Wehlitz, par exemple, sur le carrelage d'une cave à huile.

Description. — Le mycelium de la plante forme, à la surface de la toile-support, un feutrage épais, grisâtre en dessous, d'un noir foncé et luisant en dessus, où il offre l'aspect d'une chevelure emmêlée et mal peignée.

On peut arracher ces filaments sous forme de mèches de plus d'un décimètre de longueur, et ils s'y montrent irrégulièrement entrelacés, flexueux et contournés en divers sens, d'un diamètre égalant à peine celui de nos cheveux.

Quelques-uns de ces filaments sont terminés par de petites têtes d'un jaune légèrement verdâtre, de la forme d'une sphère, et quelquefois d'une calebasse. Ce sont là incontestablement les réceptacles des spores ou les *sporanges*. On voit aussi s'élever du *mycelium* de nombreux filaments fructifères au sommet.

Les conceptacles contiennent d'abord une matière jaunâtre, finement granuleuse. Si on les met dans l'eau, les granules sortent des sporanges par un effet d'endosmose, tandis que la membrane qui les contient se plisse et devient d'une transparence parfaite. Quant aux granules eux-mêmes, ils sont doués d'un *mouvement Brownien* très-prononcé.

Tout semble indiquer que la matière jaune contenue dans les conceptacles donne naissance aux spores ; car on voit des sporanges plus âgés et d'un vert noirâtre remplis de spores nettement délimitées ; celles-ci sont ellipsoïdes, quelquefois un peu aplaties d'un côté, ou même subréniformes ; elles mesurent $0^{mm},05$ de long sur $0^{mm},25$ de large.

Le *Phycomyces* n'a-t-il que cet appareil de propagation ? On sait que plusieurs champignons filamenteux (les *Erysiphe*, par exemple) ont jusqu'à trois espèces de corps de multiplication. L'examen d'un mycelium naissant de *Phycomyces* nous a bien montré deux sortes de corps, de grosses spores

Digitized by Google

jaunes (*macrospores?*) et de petits globules arrondis ou elliptiques et transparents (*microspores?*); nous avons même observé des spores se détachant, par développement acrogène, des parois d'un filament; mais nous croyons devoir rester dans la plus grande réserve sur l'interprétation de ces faits. Nous n'avons pas vu trace d'appareil sexuel mâle.

Le *Phycomyces* appartient évidemment à cet ordre de champignons désigné par M. Berkeley sous le nom de *Phycomycètes;* et au sous-ordre des *Mucorinées*, de M. Fries, comprenant les genres *Mucor, Pilobolus* et quelques autres. Le savant mycologiste anglais déclare que « le *Phycomyces* est une des plus remarquables mucédinées par sa taille et par la rapidité de son développement. C'est en fait, ajoute-t-il, une forme exagérée de *Mucor,* remarquable par la couleur grise et l'aspect luisant de la tige à l'état sec... Ce genre n'a pas la moindre affinité avec le *Stilbum*, avec lequel il a été longtemps, mais à tort associé. » (*Cryptog. Botany*, p. 296.)

On peut résumer ces caractères dans la diagnose suivante, à la fois générique et spécifique, puisque le *Phycomyces nitens* est jusqu'ici la seule espèce connue du genre *Phycomyces :*

Flocci perplurimi decumbentes, elongati, tenuissimi, simplices, continui, in formam capillamenti infra grisei, supra nigri et nitentis intricati, et alii erecti fertiles. Sporangium terminale sphæricum vel lageniforme, articulo basilari a filamento secedens, primum granulis luteis, dein sporidiis farctum. Sporidia mox libera ellipsoidea vel subreniformia.

Nous avons cru devoir consigner ici en note la traduction de la description allemande du *Phycomyces nitens,* donnée par Kunze, en la faisant suivre de quelques observations :

« Les flocons dressés ont 3 ou 4 pouces de longueur, environ la grosseur d'un crin de cheval, les plus fortes mesurant à peine 1/2 à 1/4 de ligne en diamètre. Ils sont simples, enchevêtrés à la mamanière du gazon, et sont formés d'une simple membrane très-délicate, dépourvue de structure, et d'un éclat huileux. Les cloi-

Digitized by Google

sons manquent tout à fait. La couleur des flocons est d'un vert-olive sombre, et lorsqu'ils ont séjourné quelque temps dans l'eau, elle passe au bleu-vert foncé.

« Les flocons cylindriques s'affaissent en se desséchant, deviennent aplatis et sinueux, et l'eau ne peut plus les redresser. Ce liquide n'est point absorbé par le champignon, et les flocons s'y pelotonnent ensemble.

» Ils n'adhèrent point au papier, et, desséchés, ils se montrent tout unis. Aux extrémités des flocons les plus fins, qui quelquefois paraissent comme incrustés, on peut, même à l'œil nu, apercevoir de petites sphères d'un vert-clair, à la surface desquelles sont ordinairement collés plusieurs flocons. Si on les enlève avec précaution et qn'on soumette les sphérules au microscope, on voit très-bien leur surface granuleuse, et si l'on y laisse pénétrer de l'eau, cette surface se résout facilement en une infinité de *sporidies* transparentes et jaunâtres; si on les enlève avec un pinceau, ou quand on fait tomber sur elles une goutte d'eau, on voit alors une vésicule manifestement pyriforme, d'un vert-brunâtre, fixée à l'extrémité du flocon, dont elle est toutefois séparée par une cloison d'où elle se détache assez facilement.

» Si l'on fait éclater par compression cette vésicule membraneuse, non transparente, on s'aperçoit qu'elle est creuse. Ainsi me sont apparues constamment, dans des observations au moins vingt fois répétées, les parties de la fructification du *Phycomyces*. Je n'ai pu observer encore l'état primitif des vésicules, mais je soupçonne qu'il doit ressembler à celui des *Aspergillus*, mis au jour par le regard perçant de mon ami Ehrenberg (*Sylv. mic. Bero.* p. 24), c'est-à-dire que les *sporidies* ne sont pas originairement adhérentes à la vésicule, mais bien renfermées dans son intérieur, et que celle-ci (probablement d'abord de forme globuleuse) prend la forme d'une poire dès qu'elle laisse échapper les sporidies. »

La description qui précède suffira, je pense, pour prouver l'affinité du *Phycomyces* avec l'*Aspergillus*. Toutefois, l'affaissement des filaments, leur constante simplicité et l'absence de cloisons caractérisent suffisamment le *Phycomyces*, en ayant égard surtout à la différence de texture et de port.

Observations sur la description qui précède.

Les filaments du *Phycomyces nitens* sont plutôt enchevêtrés à la manière d'une chevelure mal peignée, que comme les touffes d'un

Digitized by Google

gazon épais. La grosseur de ces filaments paraît avoir été exagérée par Kunze.

Le *Phycomyces*, en pleine végétation, offre des nuances bien distinctes; le *mycelium* ressemble à une chevelure grisonnante; les *flocons*, dressés ou couchés, sont d'un beau noir à reflets huileux.

Les *conceptacles* ne nous ont jamais paru verdâtres, mais bien d'un jaune-paille à peine teinté de vert, lorsqu'ils étaient remplis de la matière granuleuse des *sporidies*; bruns, quand les sporidies en étaient sorties.

Globuleux quand ils sont pleins, les conceptacles ont la forme d'une poire ou mieux d'une calebasse renversée, lorsque la matière granuleuse jaune s'est échappée de leur intérieur.

La conjecture de Kunze à cet égard est donc parfaitement fondée. Cet auteur est également dans le vrai lorsqu'il dit que les *sporidies* ne sont pas originairement adhérentes aux conceptacles.

Quelle est l'origine de ce Champignon, jusqu'à présent inconnu en France? D'où provenaient les germes qui lui ont donné naissance? De la Finlande? De la Saxe? S'est-il produit par génération spontanée? Ce sont là autant de questions plus faciles à poser qu'à résoudre.

Nous ne terminerons pas cette *Étude* sans adresser nos sincères remercîments à M. Querre, de Toulouse, qui, justement frappé de l'aspect étrange de cette production, née dans sa fabrique, a eu l'heureuse idée de la soumettre à notre examen, et d'enrichir ainsi la *Flore* cryptogamique française d'une espèce qui, sans lui, aurait passé complétement inaperçue.

Digitized by Google

PLANCHE II.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. ***Phycomyces nitens*** (Kunze) en pleine végétation.

T. Torchon imbibé d'huile sur lequel il est né.

M. Mycelium grisâtre recouvert par les tiges ou flocons (F) affaissées et formant, par leur enchevêtrement les unes avec les autres, des touffes ou mèches noires, qui rappellent tout à fait celles d'une chevelure mal peignée.

b·b·b·b. Filaments, tiges de flocons fructifères, à divers degrés de développement.

Les uns n'ont pas plus de 1 ou 2 centimètres de hauteur; d'autres atteignent 10 ou 12 centimètres.

Fig. 2. Une mèche arrachée du milieu de la masse capilliforme. Quelques filaments portent encore leurs conceptacles pleins ou vides de spores.

Fig. 3. Filaments ou flocons s'élevant à peine au-dessus du mycelium, et déjà pourvus de conceptacles.

Fig. 4. Un de ces filaments avec son conceptacle, tous deux remplis de matière jaune granuleuse. Très-grossi.

Fig. 5. Un autre filament avec un conceptacle en forme de poire ou de calebasse renversée.

L'intérieur de ce filament était rempli de matière granuleuse, qui probablement provenait du conceptacle.

Fig. 6. Membrane du conceptacle vide et plissée, après avoir été comprimée entre deux lames de verre.

On voit en *a* une portion minime de la matière granuleuse jaune qui en est sortie par compression.

Fig. 7. Spores grossies 380 fois.

Fig. 8. Spores de deux sortes (*Microspores* et *Macrospores?*) vues en examinant le mycelium enseveli sous les touffes de flocons.

Fig. 9. Réseau ou fin mycelium formé sur les flocons eux-mêmes. Appartient-il au Phycomyces?

Fig. 10. Un flocon desséché très-grossi.

Fig. 11. Spores qui nous ont paru avoir pris naissance sur le bord du flocon lui-même. Très-grossies.

Fig. 12. Conceptacle avec les spores en partie adhérentes à sa surface.

Fig. 13. Un autre conceptacle sans spores.

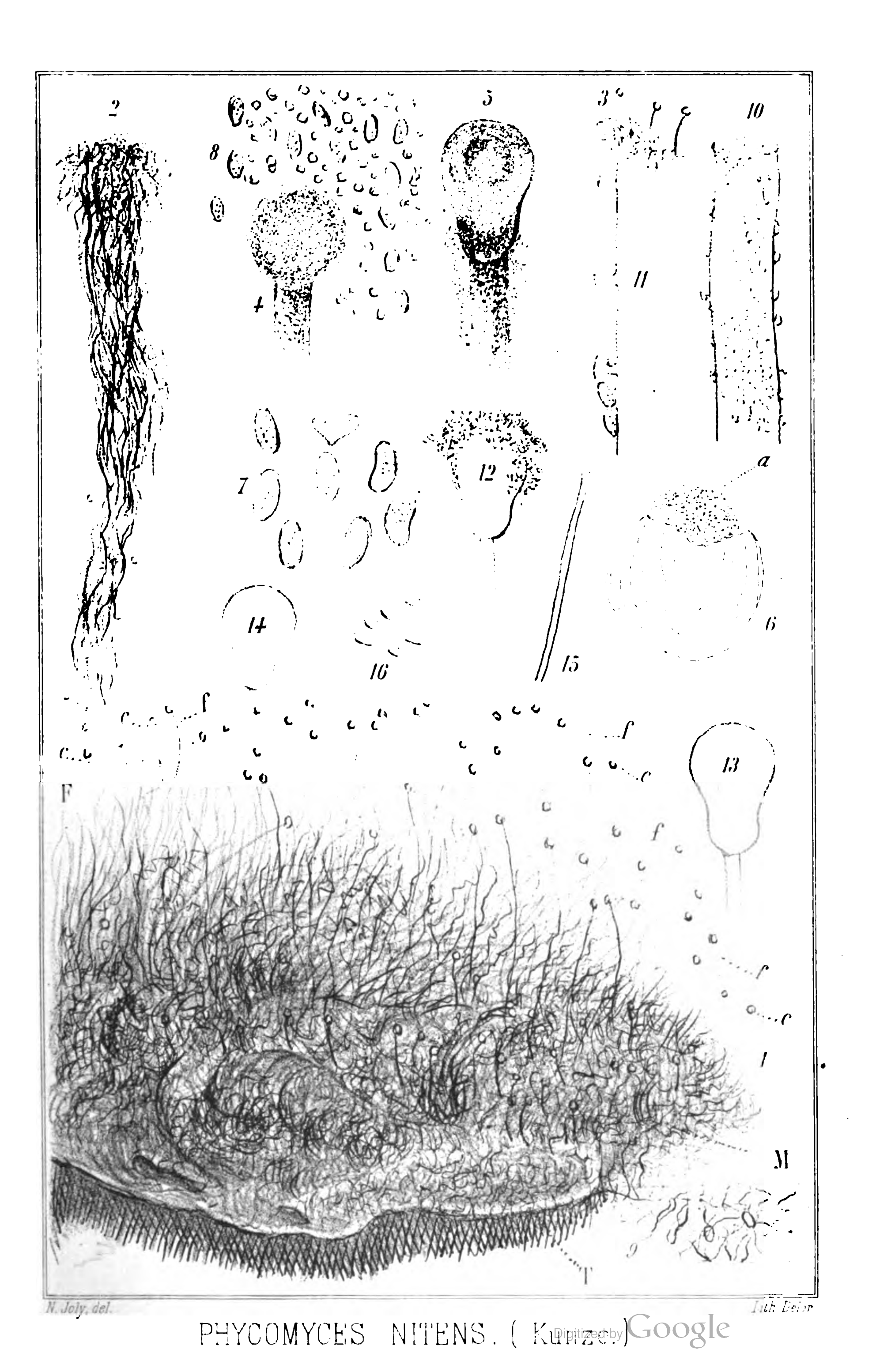
Fig. 14. Le même détaché du flocon.

Fig. 15. Un morceau du flocon.

Fig. 16. Spores grossies au microscope.

N.-B. Les figures 12 à 16 ont été calquées sur celles que Kunze a représentées pl. II, *fig.* 9, de ses *Mykologische Hefte* (Leipzig, 1817).

Digitized by Google



N. Joly, del.

Lith Delor

PHYCOMYCES NITENS. (Kunze.)

Digitized by Google

Digitized by Google

QUELQUES DIEUX DE TROP

DANS LA MYTHOLOGIE DES PYRÉNÉES (1);

Par M. BARRY.

CONCLUSION.

Ibat ovans divumque sibi poscebat honorem
Demens....... (Virg. *Æneid.* VI, 589).

Nous abuserions de la patience de nos lecteurs si nous arrêtions plus longtemps leur attention sur les méprises de toute espèce auxquelles ont donné lieu la lecture et l'interprétation des textes que nous essayons de rétablir. Le plus souvent ce sont de simples noms d'hommes, le *nomen* ou le *cognomen* du dédicant, comme on dirait en Allemagne, qui ont dérouté les épigraphistes assez peu familiarisés pour la plupart avec nos appellations indigènes et leur ont laissé apercevoir une auréole et un nuage divin, là où il ne s'agissait que d'un « sayon de poil de chèvre. » C'est ainsi que les villages d'Estènos et de Luscan, déshérités jusqu'à présent de dieux topiques, se sont trouvés dotés du même coup, l'un d'un dieu *Sosoni*, l'autre d'un dieu *Ontalian* (2), dont le nom figure encore dans telle ou

(1) Lu à la Séance du 3 mai 1866.

(2) M. L. de Fiancette d'Agos : Vie et miracles de saint Bertrand. Saint-Gaudens, Abadie 1854, p. 44 et suiv. — Le nom de cet Ontalian qui a dédié l'autel perdu aujourd'hui du dieu Dunsio ou Dunsion à Luscan : DVNSIONI || DEO || ONTALIAN (Dumège, Monum relig., p. 314) se retrouve avec une suffixe assez singulière dans une inscription sépulcrale de *Lugdunum*

telle liste divine que nous pourrions citer. Deux autres déités, la déesse *Bulluca* et la déesse *Serana*, dont nous avons vu les étoiles fraternelles... *gemina sidera*... se lever presque en même temps sur les crêtes de nos montagnes (1), n'étaient elles-mêmes que les mânes de deux respectables dames mortes l'une chez les *Consorani*, l'autre chez les *Convenæ*, comme le prouvent péremptoirement les deux inscriptions suivantes, tumulaires toutes les deux, et tout aussi claires l'une que l'autre : SERAN || AE PRIM || VLVS F (à Serana, Primulus, son fils). — ALFIA || LOHISI F. BVLLVCA (Alfia Bulluca, fille de Lohisus. — E sched. mss. meis). En relevant, il y a plusieurs années, quelques quiproquo de cette espèce, M. Dumège signalait en très-bons termes (2) les conséquences regrettables de ces erreurs de lecture que les compilateurs

---

Convenarum : ONTALIAN || NASSIS SIBI ET || GRATAE POMPEIAE L., etc. (Dumège, Arch. Pyr., t. II, p. 260, note 1.) — Celui de Soso ou Soson (*Latine* Sosonnis) appartient à une inscription votive dédiée au dieu Alardoste dont nous avons rétabli le texte dans une de nos études précédentes : ALARDOSTO DE. || TAVRVS SOSONNISI (*Filius*) V S L M (v. supra, p. 17 et suiv.). — Le nom d'un dieu *Belex* qui figure aussi dans la liste divine de M. d'Agos n'est évidemment qu'un nom d'homme et un nom d'homme assez commun dans les inscriptions des Pyrénées, comme le remarque avec raison M. Dumège, (Arch. pyr., p. 261, note et t. III, p. 80 et suiv.). Nous ne nous rendons pas compte d'un prétendu dieu *Aplato* qui aurait été trouvé à Luchon et d'un dieu *Aran* (M. d'Agos, l. l.), originaire, celui-ci, de la vallée d'Aran, à moins qu'il ne s'agisse ici du célèbre dolmen de cette vallée, connu sous le nom de Miège-Aran et que M. Victor Cazes confondait avec les dieux gallo-romains du pays.

(1) L. Boucoiran : Ariége, Andorre et Catalogne ; Guide historique aux bains d'Ussat et d'Ax. Paris. Giraud, 1854 ; Introduction.

(2) « ... On est péniblement affecté en voyant des écrits très-estimables sous d'autres rapports, renfermer de telles erreurs, qui devaient être évitées surtout alors que l'on veut instruire et les étrangers qui chaque année visitent nos contrées, et la postérité qui ne saurait se méfier des notions erronées publiées dans les contrées même où s'élèvent les monts qui nous séparent de la péninsule Hispanique. » (Arch. pyr., t. III, p. 85). — Il ne faudrait point cependant pousser trop loin ce système de critique, et nous ne doutons point pour notre part que le docte archéologue ne se trompe à son tour en contestant à M. d'Agos (Arch. pyr. t. II et III, note) la divinité d'un dieu *Tuste*, dans le nom duquel il croyait ne retrouver aussi que le nom d'un simple particulier, encore commun aujourd'hui dans l'ancien diocèse de Comminges. En étudiant avec un peu d'attention l'inscription

Digitized by Google

prennent rarement la peine de vérifier sur les textes originaux, et qu'on n'extirpe plus qu'avec peine de nos histoires locales, quand elles y ont une fois pris racine. Mais n'oubliait-il pas un peu complaisamment à son tour qu'il avait commis lui-même, pendant sa longue carrière archéologique, plus d'une peccadille de ce genre, et que c'est à lui qu'appartiendrait exclusivement un certain dieu *Oroaris*, qu'il avait tiré, *un peu à l'étourdie*, d'une autre inscription tumulaire, beaucoup moins inintelligible qu'il ne le croyait d'après la copie incomplète et fautive sur laquelle il l'avait étudiée (1)? Un dieu *Evalcam*, découvert par lui ou par « quelqu'un des siens » au village d'Ardiége, dont le dieu topique nous est connu par de nombreux autels votifs, inscrits toujours du même nom divin (Leherennus, ou Leherennis) s'évanouit tout aussi complétement, si l'on espace et si l'on ponctue exactement les trois membres du nom propre d'homme qui termine la légende de ce petit autel visiblement mutilé dans sa partie

très-laconique, il est vrai, qui nous fournit ce nom divin (elle est originaire du petit village d'Ore, vallée de la Garonne, et figure aujourd'hui dans la collection de M. Louis d'Agos, ancienne collection Cazes), il se serait convaincu que le mot TVSTE écrit très-clairement à la suite de la sigle D (DEO) ne peut être autre chose qu'un nom divin, puisqu'il est suivi à son tour d'un nom au nominatif, dont nous n'affirmerions plus aussi positivement la lecture (ICI | IMVS qu'il serait téméraire de traduire par Ictimus, à cause des traverses très-marquées des deux T dans le mot TVSTE), mais qui est certainement un nom d'homme et le nom du dédicant qui plus est. Tout ce que l'on pourrait conclure du fait qui a frappé et trompé ici le docte archéologue, c'est que les noms divins se confondaient assez souvent dans nos montagnes avec les noms humains, particularité dont nous avons déjà signalé de nombreux exemples (v. supra, notre étude sur le mot Andossus) et qui s'expliquerait à son tour de diverses manières.

(1) Nous reproduisons ici le texte exact de cette inscription que nous avons rétabli et publié, il y a quelques années, dans un travail spécial : SEVERVS OIIAS || SERANE FIL K || .RISVMAE (Severus Ollas [Oilas ou Ohas?] Seranae, filiae karisumae). On arrivait au nom d'OROARIS en supprimant complétement la deuxième ligne de l'inscription et en réunissant quelques lettres de la première aux deux premières syllabes du mot KARISVM [AE] dont les dernières lettres SVM lui donnaient tant bien que mal la formule dédicatoire Votum Solvit Merito (Mémoires lus à la Sorbonne, Archéol. Paris, 1863. P. 72-73, note 3).

Digitized by Google

supérieure...... LVALCAMPANVS | VSLM (*Lucius*, VAL*erius*, CAMPANVS, V*otum* S*olvit* L*ubens* M*erito*) (1).

Nous reconnaissons bien volontiers que nos tailleurs de pierres, comme les appelaient déjà les Romains (lapicidæ) n'écrivent pas toujours avec une correction irréprochable les noms barbares que leur dictaient en les estropiant les pauvres paysans de nos vallées (rustici, vicani). Il leur arrive même assez souvent d'estropier à leur tour les mots tout latins des formules dans lesquelles ces noms barbares s'enchâssaient tant bien que mal (2). Enchaînés d'un côté par le laconisme obligé du style épigraphique, de l'autre par les habitudes parcimonieuses de leurs clients qui payaient à tant la ligne ou la lettre la gravure des petits autels commandés par eux, ils multiplient quelquefois jusqu'à l'abus

(1) Le nom de cette divinité fantastique nous a été fourni par une note écrite tout entière de la main de M. Dumège, qui nous apprend en même temps le nom du donateur ou du dédicant de *l'Arula*, le romain RANVS. Cette note était probablement destinée a un des anciens catalogues du Musée de Toulouse, dont M. Dumège a rédigé plusieurs fois, sans la signer, la partie ancienne. — Trois autres dieux, dont le même érudit avait tiré les noms assez bizarres : ERDIT, SELCONS, ARCAN d'un autel votif des *Tolosates*, disparu depuis longtemps (Monum. relig., p. 205), s'évanouiraient très-probablement à leur tour devant une lecture plus exacte que celle à laquelle Scaliger s'était arrêté (Gruter. à Scaligero, MLXXIV. II.). Nous avons déjà remarqué dans une note de notre Leherenn., p. 82 (note 1), que deux de ces noms rapprochés et réunis en un seul ne seraient pas sans affinité avec l'épithète *consacrani* sous laquelle se désignaient, dans l'ancienne Aquitaine, les membres des confréries religieuses qui desservaient le culte de nos dieux locaux ; comme le prouve péremptoirement l'inscription suivante découverte au village de Castelnau de Picampau (ancien diocèse de Rieux), à quelque distance de Toulouse : LAHE || DEAE || CONSA || CRANI.

(2) Nous pourrions citer à l'appui de cette assertion le mot *patri* travesti en *patir* dans une inscription tumulaire des *Auscii* (Auch) dont les marbres antiques proviennent presque tous des carrières de Saint-Béat : DM | MACRIA PRIS | CA FILIA | MACRIO SE | RENO PATIR | C.F. (Musée communal d'Auch; e sched. mss. meis.). Mais que dire du texte suivant où la plupart des I sont bizarrement remplacés par des L et que l'on croirait gravé par un ouvrier complétement étranger à la langue ou tout au moins à l'écriture latine, comme l'a déjà remarqué M. Léon Rénier.... : VIV | MARTLALLS·QV | ADRATL·F· SIBL·ET | Θ MAXVMILLA | E. IVLLI·FILIAE·VX | ORL· FTNATLLSSVIS? Les dernières lettres de la légende, si elles sont exactement écrites cette fois, ne pourraient guère se compléter que par les mots ET NAT*is* L*ibertis*,

Digitized by Google

ces abréviations que nous en sommes réduits à compléter aujourd'hui avant d'aborder l'interprétation du texte lui-même et qui deviennent, dans certains cas, de véritables énigmes, capables de défier le savoir et la sagacité des plus habiles. Ce ne sera point assez pour eux d'écrire en *sigles*, c'est-à-dire par de simples initiales, la majeure partie des mots qu'ils emploieront; il leur arrivera, de loin en loin, de morceler ce tissu d'énigmes, d'aligner les sigles dont se compose la légende à droite et à gauche de quelque image sainte, sculptée au centre de la *pagina* (le champ de l'inscription), et nos malheureux épigraphistes, déroutés de nouveau par cette disposition anormale, liront de haut en bas, c'est-à-dire par colonne verticale, un texte qui devait être tout simplement lu de gauche à droite, suivant l'usage constant de nos ateliers. Le dieu *Eteïoi*, dont nous avons longuement discuté le nom et les titres (1) était sorti tout entier d'une de ces méprises nécessairement fécondes en résultats inattendus. A Sost (vallée de Barousse), où l'on a découvert dans une sorte d'hièron à ciel ouvert, de nombreux autels dédiés à la Bonne Déesse, et portant pour toute légende un grand B inscrit dans un grand D, peu s'en était fallu que ce mystérieux monogramme ne donnât naissance à une divinité protectrice ou tutélaire de la vallée : *Barosi deo* ou *deæ* (2).

Libertabus SVIS, ce qui réduirait le droit et l'usage de ce tombeau de famille aux affranchis des deux sexes existant (natis) au moment où il aurait été dédié, à l'exclusion de ceux ou de celles qui naîtraient après cette époque. — Mais peut-être ne faut-il voir dans ce fatras qu'une espièglerie d'atelier, le mauvais tour de quelque apprenti malmené qui se vengeait d'un de ses anciens, en mutilant, de parti pris, le *titulus* qu'il venait de graver d'une manière à peu près correcte? Je remarque, à ce sujet, que les I transformés en L sont surtout fréquents à la fin des mots QVADRATL... SIBL... VXORL... c'est-à-dire aux endroits espacés et ponctués qui rendaient ces additions plus faciles. Il n'y aurait guère d'exception à faire à cette règle que pour le mot MARTLALLS, dont la mutilation devenait indispensable, même à l'intérieur, si l'on voulait réellement faire refuser le monument par le *Martialis* encore vivant (VIV*us*) auquel il était destiné.

(1) Voy. VI[e] série, tome 2, page 47.

(2) « Au milieu de ces vieux marbres, on en distinguait un sur la principale face duquel on voyait la lettre B inscrite dans un D, ce qui, en prenant

Digitized by Google

Ailleurs et le plus souvent le nom du dieu est écrit en toutes lettres, surtout s'il s'agit d'un culte réellement topique ou local, comme nous l'avons déjà remarqué (1). Mais les *marmorarii* auront négligé de distinguer à l'aide de mots intercalaires ce nom divin des noms tout humains qui le suivent ou le précèdent, et nos épigraphistes embarrasés au milieu de ces éléments disparates, dont le point de démarcation leur échappe d'ordinaire, les amalgameront en figures bizarres, aussi fantastiques au moins que celle du peintre d'Horace :

Humano capiti cervicem pictor equinam
Jungere si velit...

Nous songeons, en écrivant ceci, à un dieu *Garricemusser* dont le nom a figuré pendant plusieurs années dans les catalogues imprimés du Musée de Toulouse (2), et qui reposait tout entier sur la légende suivante où tout devient clair, à la condition, il est vrai, de séparer les uns des autres, les quatre mots très-intelligibles dont elle se compose : DEO GARRI GEM[IN]VS SER[VVS], (au dieu Garris ou Garr, l'esclave Geminus). Si l'on nous objectait que le docte archéologue a depuis abandonné telle ou telle de ces interprétations, que

le D pour l'initiale du mot Deo, ferait croire que le second sigle (*sic*) indique le dieu de la vallée de Barousse, et ce qui ne peut nous paraître que conjectural n'aurait offert rien d'incertain aux hommes des anciens jours, qui n'auraient vu dans ce monogramme que le nom et le titre divin du génie protecteur de cette belle vallée » (Dumège, Arch. pyr., t. II, 1re partie, p. 296).

(1) Voy. VIe série, tome 2, page 55.

(2) Ce singulier dieu dont nous aurions pu raconter aussi l'histoire et les malheurs analogues à ceux du dieu Sir, n'a disparu complétement de ces catalogues que dans l'année 1828 où le dieu *Garris*, le patron de la montagne ou du pic de Gard reprend son individualité à côté de celle de l'esclave Geminus.—Il avait été découvert en 1815, presque en même temps que le dieu *Eteïoi*, dans un fécond voyage de recherches, dont l'auteur a raconté lui-même les péripéties presque dramatiques, dans un long rapport manuscrit, adressé à M de Rémusat, alors préfet de la Haute-Garonne : « L'autre plus intéressant (il parle des monuments découverts par lui, au village de Gaud), est consacré à un dieu gaulois qui, comme *Eteïoi*, n'était pas encore connu, le dieu *Garricemusser*. L'inscription est latine ; mais, comme on peut le remarquer, le nom du dieu appartient à une autre langue (Rapport mss., fol. VI et VII, archives de la préfecture).


Digitized by Google

l'on chercherait en vain dans ses travaux les plus récents, nous ferions remarquer à notre tour qu'il ne lui est presque jamais arrivé de rétracter formellement une de ses lectures quelque erronée ou quelque impossible qu'elle nous paraisse aujourd'hui. De sorte que les érudits qui compulsent ses ouvrages pour y chercher des noms divins, se trouveraient exposés, s'ils n'étaient point avertis, à prendre pour autant de textes réels et distincts, les variantes plus ou moins inexactes d'un seul et même texte.

A l'inverse de M. Dumège qui reculait rarement devant un grand nom quel qu'il fût, un autre épigraphiste des Pyrénées, M. Cénac-Moncaut, paraît avoir, lui, une sorte de prédilection pour les mots courts et accentués qui laissent trace dans la mémoire. Au lieu de souder les uns aux autres les noms d'homme ou de dieu que nos inscriptions antiques prennent rarement la peine de distinguer en les ponctuant, il lui arrive assez fréquemment de couper en deux ou trois morceaux, comme le bûcheron de La Fontaine, ceux dont les allures ou le sifflement lui paraissent suspects :

> Il vous prend sa cognée...
> Il fait trois serpents de deux coups,
> Un tronçon, la queue et la tête.
>
> (LA FONT. VI, 13).

Un dieu *Expro* qu'il a dépisté le premier dans les fourrés de notre Epigraphie (1) n'était autre chose que la première moitié du mot Expercennius, inexactement lu sur un petit autel du Musée de Toulouse et qui l'aurait beaucoup moins étonné, s'il eût séparé l'une de l'autre, les deux parties probablement distinctes dont se compose ce nom tout humain et tout romain qui plus est (Ex.Percennius, Sex.Percennius, — Sex*tus*-Percennius). Le dieu *Leherennus* ou *Leherennis*, dont nous ren-

(1) Voici de quelle manière M. Cénac-Moncaut lit et traduit ce texte dans son Voyage archéologique et historique du Comminges : DEO || ·.·XPRO || SINIO || SILES || V S L M : Au dieu Expro, Siniosiles. (p. 16, note 1, sous le titre : Autels votifs du Musée de Toulouse). V. aussi l'Histoire des peuples et des états pyrénéens, du même auteur. Paris. Amyot, t. I. Appendice, p. 466).


Digitized by Google

contrions tout à l'heure le nom tout romain aussi d'apparence, s'expliquerait peut-être à son tour par le nom du propriétaire romain ou gallo-romain (L. Herennius, *Lucius* Herennius), auquel appartenait le *fundus* sur lequel s'élevait le *sacellum* du dieu devenu ainsi sa propriété (1). Ce qu'il y a de certain, c'est que les érudits indigènes ou étrangers auxquels s'adressaient les petites découvertes que nous signalons, continuaient à s'incliner respectueusement devant chacun de ces nouveaux *verbes*, sans s'informer souvent du lieu d'où ils venaient et du degré de confiance que méritaient leurs prophètes (2). On aurait pu se croire revenu aux premiers âges du monde, où la vieille Pyrrha, chargée de repeupler la terre décimée par les eaux du déluge, se contentait de ramasser les cailloux qui émergeaient du sol mal asséché, et de les jeter sans les lire par-dessus son épaule, avec cette différence pourtant que c'était de dieux, cette fois, et non plus d'hommes qu'il s'agissait.

Venu après M. Dumège, et moins spécial que lui, s'il n'était pas moins fécond, M. Cénac-Moncaut n'a fourni aux mythographes qu'un nombre relativement restreint de ces divinités inédites dont nous nous sommes imposé la tâche de reviser

---

(1) Nous aurons l'occasion de revenir plus d'une fois, dans le cours de nos recherches, sur ces étymologies de noms divins que l'on s'est entêté jusqu'ici à demander exclusivement à l'une ou à l'autre des langues anciennes qui paraissent avoir été parlées successivement sur le versant français des Pyrénées. S'il était démontré, comme nous espérons le démontrer, que le droit tout antique de se choisir ou de se créer des dieux, se soit maintenu chez nous jusqu'à l'établissement du christianisme, et même jusqu'après cet établissement, n'en viendrait-on pas forcément à conclure que les noms de ces dieux, nés à des époques différentes, aient pu être empruntés à des idiomes distincts, sans en excepter le latin, que la conquête allait naturaliser à son tour dans nos villes et même dans nos campagnes. — Nos lecteurs auront remarqué, du reste, que c'est à titre de simple conjecture que nous proposons ces deux étymologies.

(2) C'était avec des *noms*, en effet, et avec des *noms* plus que discutables, que nos érudits augmentaient d'année en année le personnel de notre olympe : Augent numerum deorum nominibus variis, comme le disait Pline, en parlant des sources thermales, divinisées presque partout (Plin. Nat. Hist. XXXI, 6).

Digitized by Google

les titres. Mais il est incontestablement le premier qui ait soumis à un examen philologique attentif et suivi les noms inexpliqués jusqu'alors sous lesquels nous les trouvons désignés. En prenant un peu au hasard tel ou tel de ces noms divins, et en feuilletant également au hasard le premier dictionnaire basque qui lui était tombé sous la main, il avait été frappé des affinités matérielles qu'ils présentent avec certains mots de l'idiome euskarien ou basque, parlé jadis sur tous les points de la péninsule espagnole, comme l'a prouvé M. G. de Humboldt dans un livre justement célèbre. Comment douter, en effet, que deux mots qui commencent par les mêmes lettres, ou qui finissent par une syllabe analogue, sinon identique, ne soient au moins cousins, s'ils ne descendent pas directement l'un de l'autre? De ces affinités incontestables à ses yeux le savant historien des Pyrénées concluait sans hésitation que les populations qui avaient imposé ces noms tout ibériens appartenaient elles-mêmes à la race ibérienne, et qu'elles n'étaient point confinées, à cette époque, aux extrémités occidentales de la chaîne, puisqu'il rencontrait précisément ces noms dans les vallées supérieures de la Garonne, regardées jusqu'à lui comme celtiques de race et de langue. Une pareille assertion, si elle eût été aussi solidement prouvée qu'elle était hardiment émise, aurait supprimé les Pyrénées beaucoup plus sérieusement que ne le faisait Louis XIV en asseyant son petit-fils sur le trône de Charles-Quint. Mais là ne s'arrêtaient point les conclusions que le savant historien tirait de ces prémisses fécondes. Pris individuellement, et traité à l'aide des réactifs basques, chacun de ces noms divins devenait, à son tour, un trait de lumière qui éclairait d'un jour tout nouveau les profondeurs de notre ancienne histoire, où M. de Humboldt, réduit à ses *Ortnamen,* il est vrai (1), n'avait aperçu qu'un insipide chaos de crêtes, de cimes et de pics, se mirant

(1) Wilh. von Humboldt : prüfung, etc.; in-4°, Berlin 1821. § 26, Ortnamen Aquitaniens. § 27, Ortnamen der Südküste Galliens. § 28, Ortnamen des übrigen Gallien.

Digitized by Google

mélancoliquement dans les marais sans fin des âges géologiques : « *Ergé* (le dieu Ergé), de *Erguella*, enjouée... — *Lixo*, de *Lizuna*, impudique ; ce dieu présidait aux eaux thermales de Luchon. — *Astoïlunno*, de *Asta*, rocher, *lu* pays, ou de *astoa*, âne, *illum*, des nuits (l'âne des nuits). Etait-ce le dieu des rochers, était-ce une divinité plus érotique encore ? » Il ne serait même nullement impossible que cet âne amoureux ait laissé trace, à son tour, dans l'imagination populaire, peu habituée à voir le pauvre animal à pareille fête, et que ce culte oublié ne nous fournisse l'explication d'un célèbre juron méridional qui ne se flattait probablement point de remonter aussi loin et de descendre d'aussi haut (1).

On sait aujourd'hui par quelles routes et dans quel sens s'est propagé, du second au troisième siècle de notre ère, le culte des déesses mères (matres, matrae, matronae), dont les inscriptions s'étendent sans interruption marquée de la Pannonie à l'île de Bretagne, en longeant les vallées du Danube, du Rhin et de la Meuse, où l'on en découvre tous les jours de nouvelles. Les bas-reliefs dont sont décorées plusieurs de ces

---

(1) Hist. des peuples et des Etats pyrénéens. Paris 1860, t. 1, p. 466. — Nous pourrions citer encore parmi ces curieuses étymologies celle du nom divin d'Abellion, que l'on avait essayé d'expliquer par le dorien Ἀϐέλιος, une des variantes du nom grec d'Apollon (M. Cénac-Moncaut l'explique, lui, par les deux mots basques *Abéie*, troupeau, et *on*, bon, (le bon dieu des troupeaux), et celle du dieu Biboscin, qu'il dérive du mot *Bihotza*, cœur, courage (le dieu du courage), sans s'apercevoir que le prétendu nom divin dont il cherche l'interprétation est tout simplement un nom d'homme (Sembetien, Bihoscinnis *Filius*), dont la finale se prononçait certainement par un K en latin comme en aquitain : Biboskin. Ailleurs, ce sont des substantifs et même des adjectifs abstraits qui servent de point de départ à des noms très-simples d'apparence, comme celui du dieu Armastoni (remarquer en passant ce datif, pris comme toujours pour un nominatif), de *Arima* (l'âme, anima ?), ou bien des noms propres qu'il tronque pour se donner le plaisir de les expliquer savamment, comme Harbelle (Aberbelste sans doute); Camparanus (pour Campanus), de *Cambara*, chambre, mot tout gallo-romain, (camera) comme arima; Artheide (pour Arthee ou Artehe deo), de Artahe, soin, soigneux (il s'agit d'un dieu mâle). Mais ce que nous en disons suffira pour réduire à leur juste valeur ces impertinentes théories assises par des hommes étrangers aux notions les plus élémentaires de la philologie sur des langues dont ils ne savent pas le premier mot.

Digitized by Google

inscriptions nous représentent les trois déesses sous les traits de jeunes femmes sévèrement vêtues, assises ou debout sous le fronton de quelque *sacellum* rustique. Elles tiennent entre leurs mains des fruits, des vases ou de petits coffrets fermés, symboles de bien-être et d'abondance. Etendre jusqu'aux pieds de nos Pyrénées, comme on l'a essayé plus d'une fois, le culte de cette trinité bienfaisante, était, à coup sûr, une œuvre patriotique et méritante ; mais il eût fallu, pour justifier une pareille prétention, quelque chose d'un peu plus concluant que le texte inintelligible publié au XVII[e] siècle par le savant Oïenhart, et attribué sans hésitation par M. de Crazannes aux *Heræ*, c'est-à-dire aux déesses maîtresses ou souveraines des *Auscii* : FANO HERARVM AVSCIORVM [*sic*] (1). Cet argument, qui eût tranché la question en faveur du Midi, on avait cru le trouver dans la légende d'un autre autel mutilé découvert au siècle dernier dans les ruines des thermes antiques de Luchon, aux extrémités méridionales de l'Aquitaine, et que nous reproduisons tel qu'on le lisait alors : NVMI || MAI.. || .... || RVTAEI.. | V. S. L. (numini matrum.... Rutænus votum solvit lubens... (2). Mais un examen plus attentif de cette

---

(1) Revue d'Aquitaine, janvier 1862, p. 353. — Le texte de cette inscription, très-probablement mal lue : FANO || HERAVS || CORR†SE || H. E. SACRVM || C. VAL . VALE || RIANVS, avait été découvert, dit Oïenhart, dans la vicomté de Soule, au sommet d'une montagne élevée que couronnait une chapelle dédiée à sainte Madeleine (Notit. utriusq. Vascon. 1638, p. 445). Spon, qui avait essayé de l'expliquer après Oïenhart (Miscellanées, Lyon, 1685, p. 106), croyait retrouver dans le mot HER les initiales du nom grec de Junon Ἥρη suivi de quelque épithète géographique ou honorifique *Fano* Ἥρης *Ausciorum Orritsehæ*, etc.

(2) C'est à Millin, dont la critique est loin de faire autorité en matière d'épigraphie surtout, que paraît remonter la première idée du système de lecture et d'interprétation que nous discutons ici (Millin, Voyage dans les départements du midi de la France, 1807, 1811, t. IV, p. 470.). Le président d'Orbessan, qui avait publié ce nouveau texte quelques années après les fouilles exécutées à Luchon par M. d'Etigny sur l'emplacement des thermes antiques (1762), complétait par le mot *numini* les trois lettres et demie qui forment la première ligne de l'inscription NVMI..., et ne voyait dans le mot MANI de la seconde (travesti en MATR*um* par Millin) qu'un nom de femme analogue au nom tout latin de MANV*tia* ou de MANI*lia*, les seuls noms auxquels on songeât alors (D'Orbessan, Mélanges 1768, t. II, p. 293).

Digitized by Google

légende mystérieuse a démontré qu'il s'agissait tout simplement ici d'un acte de reconnaissance adressé aux nymphes de la montagne, comme tous ceux que nous a fournis la même localité (NVMPis ou NYMPis pour NYMPHis), par une femme du pays des Rutænes (RVTAENA), dont le nom ne nous est parvenu que mutilé ; et cette restitution, certaine au moins pour trois des quatre lignes dont la légende se compose, a jeté définitivement par terre le vieux roman des *Dames* ou des *Maîtresses auscitaines*, accueilli avec enthousiasme par tous les historiens locaux.

M. de Crazanne, qui a traité plus cavalièrement encore ce malheureux texte, ne s'est point contenté, lui, de supprimer arbitrairement le mot SACRA, admis par Millin et par tout le monde. Il substitue aux deux noms de cette femme, qui disparaît complétement dans sa lecture, celui d'un RVTAENVS dont le nom tout nouveau, comme le sexe, suit immédiatement celui des *matres*, auxquelles le monument aurait été dédié (NVMINI | MATRVM | RVTAENVS | V. S. L. (Chaudruc de Crazanne, Notice sur le cabinet des antiques d'Auch; chez M. Prosper Lafforgue, t. II, p. 409). Mais il est à peu près certain que le culte des trois déesses n'aurait jamais eu chez nous la popularité dont il y a joui pendant assez longtemps, sans les efforts chevaleresques de M. Dumège, qui s'était fait leur champion quand même, et qui croyait retrouver leur nom partout, à commencer par la belle inscription de Saint-Pons de Thomières, où il remplaçait par le mot *Matribus* le nom divin de *Martibus* (Martes, *Martibus*), appliqué à deux génies locaux analogues au dieu Mars des Romains, dont cette curieuse légende nous a conservé les noms masculins tous les deux : ... DIVANNONI || DINOMOGETIMARO || MARTIB | V. S. L. M. (Mém. de la Soc. arch. du midi de la France, t. VII, p. 36, 37). Dans une autre inscription des *Nitiobriges*, que nous avons publiée le premier (Revue de Toulouse, mai 1861, p. 380, n. 2), il aurait tout aussi volontiers remplacé par le mot *Matronis* le nom du dieu *Matonius* (*Maglomatonius* ou *Maglus Matonius*), gravé très-lisiblement sur ce curieux autel, dont le dédicant porte lui-même un nom inconnu jusqu'ici à l'époque romaine, le nom tout féodal et tout méridional d'*Atton* : *Atto marmorarius*, (Arch. pyrén., t. III 1862, p. 82 et note 2.) — Quant au texte de l'inscription, que nous n'hésitons pas à restituer aux nymphes de Luchon avec M. l'abbé Greppo, qui en a le premier publié une lecture exacte et une interprétation intelligente (NVMI... | MANI... | SACRI.. | RVTAEN.. | V. S. L., Etudes arch. sur les eaux thermales et minérales de la Gaule; Paris 1846, Aquæ onesiæ, n° 5, p. 64), il nous paraît tout aussi certain qu'il avait été dédié par une baigneuse du pays des Rutènes, dont les noms celtique et latin d'apparence (nous les compléterions volontiers par les finales *eia* ou *na* : MAN*eia* ou MAN*na* SACRA) rappelleraient assez exactement ceux de la Segusiave Cassia Touta, dont l'ex-voto a été découvert à côté du sien : NYMPHIS || CASSIA || TOVTA || SEGVSIAVA || V. S. L. M. (E Sched Mss. meis.).

Digitized by Google

C'était une opinion tout aussi arrêtée chez nos anciens épigraphistes, que l'Aquitaine avait été non-seulement visitée, mais colonisée par des populations helléniques ou doriennes. De là ces prétendus mots grecs que le vieil historien Scipion Dupleix avait signalés par centaines dans l'idiome roman de notre pays, et qui pouvaient à leur tour expliquer bien des choses dans notre histoire politique et religieuse, où tant de détails nous échappent encore. Pourquoi le mot ORO, par exemple, que M. Dumège avait vu écrit en grosses lettres sur la face antérieure d'un des nombreux autels découverts à Monsérié, n'aurait-il pas été aussi un nom divin, le nom de quelque dieu de montagne ou de colline, analogue, à la finale près, à celui des antiques Oréades, dont les attributions sont connues de tout le monde (1)? Il ne s'agissait, pour donner quelque fondement à cette interprétation, que de reporter à la seconde déclinaison (ὅρος, ὅρου, ὅρῳ, *oro*), le substantif ορος que tous les dictionnaires et toutes les grammaires grecques s'entêtent à attribuer à la troisième (ὅρος, ὅρεος, ὅρους, ὅρει qui se prononcerait ὅρι). Mais ces mots grecs, que nos érudits vont chercher là ou ils ne peuvent pas être, leur échappaient, en revanche, dans certains textes exceptionnels dont le ton dégagé et le tour légèrement prétentieux trahiraient seuls les habitudes de la bonne compagnie et le langage des gens du monde, dont la plupart avaient appris le grec dans les écoles d'Auch, de Bordeaux et de Toulouse, antérieures de plus d'un siècle au poëte Ausone, qui les a chantées. C'est ainsi que M. Dumège a consacré un chapitre spécial, dans son Archéologie pyrénéenne, à un dieu *Idiatti*, dont le nom ne figure que sur un seul autel, découvert à Saint-Pé-d'Ardet, au milieu de nombreux monuments dédiés au dieu Artehe, le dieu topique du *vicus* à l'époque romaine, et où il nous paraît

(1) « Il faut peut-être, en s'appuyant sur une étymologie grecque, s'arrêter sur le mot Oro, dénomination mythique que l'on voit sur un des autels découverts dans les Hautes-Pyrénées (à Monserié), et qui pourrait provenir du mot grec ὄρος, montagne. » (Arch. pyrén., t. III, p. 103.)

Digitized by Google

difficile de voir autre chose que le dieu Artehe lui-même, adopté comme dieu personnel, c'est-à-dire comme patron, par plusieurs des membres de la riche famille des Pompeii Pauliniani : DEO IDIATTI POMP. PAVLINIANI... (Idiatti, Idiati, ἰδιώτῃ, ιδιάτῃ), dont on retrouve plusieurs fois les noms dans ce sanctuaire oublié (1).

(1) Les développements de cette nouvelle interprétation du mot Idiatti, qui nous entraîneraient beaucoup trop loin ici, trouveront naturellement leur place dans notre étude sur le dieu Artehe de Saint-Pé-d'Ardet, dont nous avons réuni tous les matériaux.

Digitized by Google

ÉLOGE

DE M. CHARLES DE SAGET [1];

Par M. FLORENTIN ASTRE.

MESSIEURS,

Il est, aux termes de nos Statuts, un devoir imprescriptible : l'Académie veut être entretenue, par un de ses associés ordinaires, des membres qu'elle a perdus. Elle consigne ainsi dans ses registres, avec l'expression de ses regrets, le souvenir ineffaçable de ceux qui ne sont plus. Si des circonstauces, des incidents plus forts que la volonté, que les désirs, retardent l'accomplissement de ce pieux hommage, le jour vient où ce retard est racheté, si ce n'est par le talent du biographe, au moins par sa bonne intention et son entière sincérité.

C'est ainsi, Messieurs, qu'après un intervalle à la vérité trop long, mais qui n'est pas irréparable, je viens, autant par votre ordre que par ma propre inclination, vous redire, vous rappeler ce qu'a été pour tous et pour nous M. Charles-Marie-Philibert de Saget, associé ordinaire de l'Académie depuis sa réorganisation en 1807 jusqu'en 1857, époque du décès de cet honorable confrère. Si j'ai accepté cette tâche sans hésiter et en écartant toute crainte, c'est que pendant bien des années, j'ai pu voir de près, admirer et respecter celui qui n'a laissé après lui que d'excellents souvenirs.

La famille de M. de Saget n'était point originaire du Midi, mais elle était déjà connue à Toulouse vers le milieu du XVII[e] siècle; elle y avait bientôt joui d'une grande considération.

Le bisaïeul de notre confrère, Jean-Thomas Saget, qualifié

(1) Lu dans la séance du 14 juin 1866.

Digitized by Google

bourgeois, parce qu'en 1700 il avait été nommé Prieur de la Bourse (1), figure sur la liste des capitouls en 1701. Depuis il fut trésorier de France. Ces fonctions, ces charges donnaient la noblesse; dès lors les «de Saget» portèrent noblement ces distinctions honorifiques, et contractèrent une infinité d'alliances avec les plus anciennes et les premières familles du Parlement de Toulouse.

Jacques de Saget, fils de Thomas, était pourvu, dès l'âge de vingt ans (décembre 1719) d'une charge d'avocat général. Son fils, Joseph-Marie de Saget, né en 1725, est compté presque parmi les fondateurs de notre Académie. Directeur des travaux publics de la province de Languedoc dès 1756, il continua ces fonctions jusqu'à sa mort, en 1782. Il les exerçait donc à cette époque où le cardinal de Brienne, archevêque de Toulouse, président des Etats, imprimait une si grande impulsion aux travaux de la province. Alors notre ville, comme Montpellier, voyait projeter et, ce qui est mieux, exécuter aussi de nombreux embellissements : on y construisait les quais jusqu'au Bazacle, on dégageait les avenues du Pont, on ouvrait et achevait le canal Saint-Pierre, etc.

Alors les Etats du Languedoc publiaient ce fameux Mémoire de 1779, où ils défendaient avec tant d'autorité et de conviction, en s'appuyant de tant de preuves, la magnificence des ouvrages publics dont ils dotaient leur pays.

Joseph-Marie de Saget ne méritait que des éloges par son activité incessante, son zèle éclairé, ses talents reconnus. Il en recevait plus d'un témoignage, plus d'une récompense; mais il mourut trop tôt pour voir grandir ses enfants et pour les aider à profiter de la position avantageuse que lui avaient faite ses éminentes qualités.

Au lieu de ces professions différentes, finances, magistrature, génie civil, honorées par ses auteurs, Charles de Saget, élevé au collége de la Flèche, aurait essayé d'une autre car-

(1) V. 2e *Registre de la Bourse*, p. 148 et 149, ainsi que l'*Essai sur l'Histoire de la Bourse.*

Digitized by Google

rière et suivi la voie des armes, auxquelles il paraissait avoir été destiné dès son bas âge; mais la révolution de 1789 surprit notre confrère avant même qu'il eût terminé son éducation d'enfance, et ouvrit devant lui des horizons tout à fait inattendus, après que des temps moins agités eurent succédé à tant de bouleversements et à de si regrettables excès.

Si imbu d'idées, d'instincts, même de préjugés aristocratiques, que fût et que pût être Charles de Saget, à cause de sa naissance, de son éducation, de ses relations, des alliances de sa famille, il est certain, il est à noter que sa jeune imagination, que son esprit ouvert et intelligent, que son cœur généreux, que son âme élevée furent séduits, entraînés, surexcités par le spectacle grandiose de cette régénération politique et sociale. A peine adolescent, il vit, il comprit, il partagea l'enthousiasme général de cette époque si belle, si sereine à son aurore, dont les tempêtes avaient momentanément obscurci les clartés, sans en faire perdre et sans en amoindrir la splendide grandeur.

Charles de Saget aima donc passionnément la liberté pour lui et, ce qui est moins commun, il l'aima aussi pour les autres. Il s'attacha pour jamais à ces principes de 1789, qui n'ont pas été et ne sont pas toujours, ce semble, appliqués dans leur sens vrai et primitif. Fidèle aux impressions énergiques et inaltérables de sa jeunesse, M. de Saget sut, dans son âge mûr comme dans sa vieillesse, à travers toutes les vicissitudes de notre temps, allier aussi bien en sa pensée que pour sa conduite ce qu'on serait tenté de croire des disparates inconciliables; mais ce que la droite raison, le bon sens, un jugement sain et vigoureux, savaient chez lui parfaitement accorder et harmoniser.

A la fin de 1794, sur ses dix-huit ans, Charles de Saget, qui, pour obéir aux exigences bizarres du moment, s'affublait d'un prénom autre que ceux inscrits au catalogue des saints (1), avait repris ses études mathématiques, suivait

(1) Chélidoine, pierre précieuse.

Digitized by Google

assidûment les cours publics, en obtenait le certificat, et é'ait admis à l'Ecole centrale des arts, à peine créée, et devenant presque aussitôt l'Ecole polytechnique. Il y faisait son entrée le 1er nivôse an III (21 décembre 1794), en sortait pour passer quelques mois à l'Ecole des mines, y rentrait ensuite pour la quitter définitivement à la fin de l'an VI (juin 1797).

Revenu dans sa ville natale, Charles de Saget parut se vouer à l'enseignement. Utilisant son titre d'élève de l'Ecole déjà célèbre, et ses connaissances spéciales en un temps où elles étaient si rares et d'autant plus précieuses, il sollicita et obtint de l'administration municipale l'autorisation d'ouvrir à l'Ecole des arts un cours public et gratuit de calcul infinitésimal et de mécanique. Il monta dans une chaire à cet âge où la plupart des jeunes gens sont encore assis sur le banc des écoles.

Ainsi en évidence, le jeune professeur fut mis en réquisition, comme officier du génie, pour marcher avec les républicains contre cette insurrection royaliste qui, en l'an VII, troubla, durant quelques jours seulement. le département de la Haute-Garonne. Le militaire improvisé se distingua pendant cette courte, mais pénible campagne; l'attestation qu'il en eut de son général a été par lui soigneusement conservée parmi les reliques du passé (1).

Nouveau Cincinnatus, Charles de Saget s'empressa de reprendre ses études pacifiques, de s'essayer à des luttes moins cruelles. Ce fut dans un concours scientifique, et non sur les champs de bataille, alors si multipliés et si divers, que Charles de Saget aima mieux chercher et cueillir des lauriers. Il fut nommé (22 frimaire an VIII — 13 décembre 1799) professeur de physique et de chimie à l'Ecole centrale du Gers. Il resta à Auch dix-huit mois environ, puis donna sa démission, motivée sur des affaires de famille, s'établit de nouveau à Toulouse, où l'année précédente il s'était marié, en s'alliant,

(1) Lettre du général Vicose, 10 fructidor an VII.

Digitized by Google

à l'exemple de son père et de ses aïeux, à une ancienne race de parlementaires toulousains.

Décidément, les entraves journalières, les obligations d'une assiduité forcée, les liens d'une hiérarchie quelconque, ne convenaient pas aux instincts naturels, au caractère indépendant de Charles de Saget. Pourtant il avait déjà réussi en tout ce qu'il avait entrepris. Sa réputation de savant mathématicien, fondée depuis quatre ou cinq ans, s'était élevée, affermie et étendue. Elle lui valait des affiliations à plusieurs Sociétés savantes, sa nomination de membre du jury d'instruction publique du département de la Haute-Garonne, la présidence de la Société d'agriculture, alors à sa naissance, et où naguères il avait pris place.

Désormais ce fut vers l'agriculture que M. de Saget tourna principalement ses aptitudes et son savoir. Son ambition, qui aurait pu sans peine et sans efforts avoir d'autres aspirations et les satisfaire, se contenta, sauf des exeeptions qui ne l'en détournaient presque pas, de la vie des champs, des conquêtes agricoles, des paisibles jouissances du foyer domestique et de l'éducation à donner, sans partage, à tous ses enfants.

Bien que par le nom qu'il portait, et par son propre mérite, il eût été rangé parmi les membres de notre Académie, dès son rétablissement en 1807; bien qu'il ne négligeât point de se réunir à ses confrères et de prendre part à leurs occupations, M. de Saget ne s'astreignit pas à rédiger les communications qu'il apportait ici pour son tribut scientifique; à peine si dans nos Mémoires (1) on rencontre la mention et l'analyse d'un Rapport fait (en 1812) au nom d'une Commission sur un météore lumineux suivi d'une chute d'aérolithes; phénomène encore si peu étudié à cette époque. Certes M. de Saget avait prouvé qu'il possédait un fonds de science considérable; mais, cette preuve faite, il lui était indifférent de la fortifier par ses écrits.

---

(1) 2e série, t. I, p. 140.

Digitized by Google

Toutefois, et les traditions de l'Académie me l'ont appris, M. de Saget était assidu à vos séances. Il ne laissait pas échapper l'occasion de prendre part aux discussions. Ses observations étaient nettes et précises, fortes et instructives; toujours exprimées avec élégance et sur le ton de la bienveillance, d'une convenance parfaite, d'une rare distinction et d'une parfaite urbanité; s'il critiquait parfois, il ne blessait jamais; il aimait mieux louer, et ses louanges étaient relevées par un tour gracieux qui en doublait le prix. Tous se plaisaient à l'écouter et gagnaient à l'entendre. Ces souvenirs se sont perpétués parmi nous et en les recueillant je n'en ai pas été surpris.

Répétons-le, pourtant, les préférences, les méditations de M. de Saget, se dirigeaient autre part, et vers des études différentes de celles que poursuit notre Académie. Ce qu'il savait de physique, de chimie, d'astronomie, de toutes les branches de mathématiques si liées entre elles, notre confrère en reportait l'application à ses occupations favorites; c'était à la Société d'agriculture qu'il aimait mieux présenter des communications, signées même et imprimées le plus souvent sous de simples initiales.

Homme essentiellement pratique, réfléchi, méditatif, M. de Saget observait sans cesse; il soumettait à l'examen et à la critique ses méthodes de culture; en appelait aux essais et à l'expérience pour combattre les préjugés, réformer les vieilles habitudes, en proposer de meilleures, en appuyer de nouvelles, rendre ainsi les campagnes plus fertiles.

« Les branches des connaissances humaines, fondées sur » l'observation des faits, écrivait-il le 15 mars 1831 (1), » sont les plus susceptibles de perfectionnement. Mais pour » parvenir à ce but, il faut regarder les faits déjà acquis par » la voie des expériences, comme le patrimoine de la » science. Agir autrement serait, comme on l'a dit, imiter

(1) Journal des propriétaires ruraux pour le Midi de la France, vol. 27, p. 102.

Digitized by Google

» ce prince sauvage qui, follement épris de l'amour de la » gloire et ignorant l'étendue de ses possessions, sortait de » sa capitale, et ravageait ses propres Etats, croyant en faire » la conquête. »

Si, pour une autre circonstance, M. de Saget présentait le tableau de l'agriculture dans les régions sous-pyrénéennes; s'il désirait et appelait le progrés, il le voulait fondé sur la multiplicité des expériences, afin que de leur ensemble, jaillît une probabilité qui se rapprochât de la certitude, et sans que l'on exigeât jamais du cultivateur qu'il abandonnât une prudente circonspection (1).

M. de Saget voulait qu'on expérimentât beaucoup, parce que lui-même expérimentait toujours; parce qu'il n'avançait, ne soutenait, ne démontrait rien qu'il n'eût maintes fois éprouvé par l'expérience, et dont il ne se fût assuré par une connaissance positive.

C'étaient ces principes, dictés par le sens pratique, par une sage prudence, qui dirigeaient la conduite et les efforts de M. de Saget; ils recevaient de lui une application constante, des essais incessamment recommencés, suivis attentivement, repris à diverses fois, sur un domaine important dont il avait hérité, tout près de Castelsarrasin. Il en avait eu (en 1812) la propriété exclusive, autant par la volonté d'un oncle, son bienfaiteur, que par un acte spontané du plus louable désintéressement.

Seul héritier institué de ce généreux parent, M. de Saget ne voulut pas être favorisé au préjudice et à l'exclusion de ses deux frères puînés à qui l'unissait la plus tendre amitié. Il leur fit une part égale à la sienne par l'abandon d'autres domaines qu'il avait possédés jusque-là; abandon accompli sans que M. de Saget le considérât comme un sacrifice, ni pour lui, ni pour sa nombreuse famille. Hâtons-nous de le dire, car de pareils traits réjouissent les âmes si souvent froissées par des exemples contraires et égoïstes! Les frères de Saget étaient une heu-

(1) *Ibid.*, p. 200 et 204.

Digitized by Google

reuse exception à cet axiome désolant dans sa brutale vérité : *rara concordia fratrum!* Oui ! la générosité fraternelle eut sa légitime récompense. Ces deux frères ; l'un célèbre avocat et magistrat vénéré à Bordeaux, l'autre inséparable ami des siens, et leur bienveillant commensal, rendirent en mourant à leur frère ou à ses enfants, cette fortune qu'ils semblaient n'avoir acceptée que comme un dépôt à conserver et à augmenter.

Eh, Messieurs ! cet acte de générosité, de désintéressement de M. Ch. de Saget envers ses frères, n'avait pas été son coup d'essai.

Il existait dès longtemps une substitution dans l'une des branches de cet arbre généalogique aux rameaux si prolongés. Cette disposition surannée et injuste, tombait sous le coup de la législation révolutionnaire. Demander l'exécution de la loi prohibitive ; c'était sûrement l'obtenir, et M. de Saget aurait par suite, recueilli la meilleure portion d'un héritage considérable rendu à la liberté des transactions. D'autres cohéritiers eurent beau manifester des intentions hostiles au substitué, M. de Saget renonça hautement à toute agression, au bénéfice qu'il dépendait de lui de se procurer. Le succès obtenu par les coïntéressés ne servit que mieux à rehausser la loyale et délicate abnégation de M. de Saget.

Après ce qui vient d'être dit, nul ne s'étonnera de l'ascendant moral que M. de Saget ne tarda pas à exercer par sa seule personnalité sur tous les environs de la résidence qu'il avait adoptée. Il y devint comme un centre vers lequel se portaient les regards et les pensées, et de qui chacun semblait attendre une direction, une impulsion. Son influence, dégagée de toute pression officielle, s'agrandissait de jour en jour par la seule force de cette prépondérance qu'il ne devait qu'à lui-même ; elle se soutint bien des années. Membre du Conseil général de Tarn-et-Garonne de 1819 à 1837, M. de Saget fut appelé plusieurs fois à présider cette assemblée annuelle ; il accepta d'être maire de Castelsarrasin de 1832 à 1834, années qui ne se passèrent pas en France sans quel-

Digitized by Google

que émotion ; enfin, et à ces titres divers, décoré de la Légion d'honneur le 26 avril 1837, il était, en 1838, nommé à l'unanimité député de cet arrondissement où il avait conquis tant de respects et d'affections.

Durant le court exercice de son mandat de député, M. de Saget n'hésita point à aborder la tribune pour y parler de ce qu'il savait bien, de ce qu'il énonçait clairement. Il eut l'intime satisfaction de contribuer puissamment au vote de la loi qui créa le Canal latéral à la Garonne : cette œuvre appelée, ce semblait, à de grandes destinées, et que réclamaient ardemment les vœux des populations de nos contrées.

« Autant et plus que personne, disait le député de Castel-
» sarrasin (1), je tiens à la prolongation du Canal du Midi.
» Elle est le complément de l'œuvre de Riquet, l'aïeul de
» mes enfants. Elle fut l'arrière-pensée de mon père, quand
» il fit construire le Canal Saint-Pierre, tête et prise d'eau
» du Canal Latéral ; enfin, elle fut l'occupation de dix années
» de ma vie ; et c'est sur mes Mémoires et mes réclama-
» tions que ce projet, condamné en 1804, fut remis à
» l'étude... »

En effet, M. de Saget, s'occupant de systèmes d'irrigation à créer dans les vallées de la Garonne, avait plus d'une fois repris et soutenu le projet d'un canal prolongé vers Bordeaux, complément, selon l'opinion de Vauban, du Canal du Midi (2).

Ce succès obtenu plus pour le pays qu'il représentait que pour lui-même, M. de Saget, soumis à une réélection par suite de la dissolution de la Chambre des députés dont il faisait partie, refusa le renouvellement de ce mandat, cet objet si convoité par tant de vives ambitions. Il eût fallu peut-être entrer dans une coalition, ou mieux la combattre, s'exposer à des pressions, subir des conditions qui n'étaient ni du

---

(1) V. le *Moniteur universel* du samedi 2 juin 1838, p. 1,500.

(2) V. *Journal des propriétaires ruraux du Midi*, 1820, vol. 16, p. 206, et vol. 19, p. 239.



goût ni dans le caractère de M. de Saget. Son âge aussi ne le rendait plus désireux de ces luttes qu'il avait vues de si près.

Aussi bien que pour les épreuves d'un autre temps, il avait montré à son heure qu'il était et pouvait être un bon et loyal député; il se retira indépendant et libre dans sa vieillesse autant qu'il avait su l'être en ses jeunes années.

M. de Saget retourna donc paisiblement à la vie de son intérieur, à la paix des campagnes, mêlée d'études et de méditations, à ses livres aimés qui l'accompagnaient le long de ses promenades quotidiennes, au bonheur de sa maison. Là aussi allaient bientôt le trouver et l'atteindre ces cruelles déceptions, ces amertumes inhérentes à notre triste condition d'ici-bas. Notre Confrère avait eu toutes les joies, toutes les gloires d'une félicité patriarcale. Il avait un fils héritier de son nom; il avait donné ses filles, élevées avec un soin si jaloux. à des gendres dignes d'elles, choisis dans les rangs de cette magistrature d'aujourd'hui (1) qui, créée et maintenue sous d'autres conditions que celles d'autrefois, n'a pas démérité cependant des vénérables et savants magistrats ses prédécesseurs. Mais il était parvenu à cet âge où notre avenir, si bref qu'il soit déjà, n'existe plus; où l'on se repose avec un certain charme sur les êtres chéris qui vous entourent, qui vous aiment, et qui auront à vous pleurer avant peu. Malheur à ceux qui s'attardent trop sur la route; ils sont devancés à leur grand désespoir !! *Hæc data pœna diu viventibus* (2).

Dans l'espace de quelques années, la mort, empoisonnant par de funestes compensations les dernières années de notre Confrère, frappa impitoyablement autour de lui son fils, la compagne estimable qui le lui avait donné, ses deux frères, quelques-uns de ses gendres et de ses filles (3). Ce ne fut

(1) MM. Du Bernard, de Vacquié, Niel, Cavalié.

(2) Juvénal, sat. X, v. 243.

(3) M. Du Bernard, M. et Mme Bécanne.

Digitized by Google

plus qu'en léguant le nom de ses aïeux à l'un de ses petits-enfants, que M. de Saget put en assurer la perpétuité.

Ses vieux amis partaient aussi en avant. Il avait eu le douloureux plaisir de prononcer l'éloge de l'un de ses plus intimes. « Jamais, avait-il écrit, ses amis ne trouveront per-» sonne qui remplace dans leur cœur celui que tout le monde » se plaisait à nommer le bon, l'excellent Carney (1). » Compris lui-même dans une notice commune à trois Membres de la Société d'Agriculture (2), que les nœuds de la plus étroite amitié n'avaient pas cessé d'unir, M. de Saget ne devait pas tarder à recevoir de semblables appréciations de la part de M. de Panat, cet autre contemporain, cet autre ami de ceux qu'il était chargé de louer. Pouvait-il en être autrement, alors que M. de Saget avait connu tous les devoirs de l'amitié et qu'il les avait pratiqués au point d'exposer ses jours pour sauver d'une multitude furieuse et égarée par les passions politiques, l'un des hommes les plus purs dont notre ville puisse s'enorgueillir (3).

Si M. de Saget ne cessa point de sentir au fond de son cœur ces douleurs poignantes qui font longtemps pleurer et la nuit et le jour; et qui ne veulent pas être consolées (4), il les supportait stoïquement aux yeux du monde, en conservant sous un léger voile de tristesse, l'apparence du calme et de la résignation. Ses facultés intellectuelles ne l'abandonnèrent pas ; ses causeries étaient aussi brillantes, aussi instructives que jamais, aussi riches que jamais des souvenirs d'un long passé ; sa mémoire imperturbable se plaisait à repasser et à rattacher, en se jouant, tous les anneaux, même les plus éloignés, de cette immense parenté qu'un siècle et demi lui avait faite par de fécondes générations, par des alliances infinies.

(1) Même journal, tom. XXVI, p. 261,

(2) MM. de Marsac et Maguès.

(3) M. le baron de Malaret en 1815.

(4) Genèse XXXVI, 25.

Digitized by Google

Ainsi M. de Saget arriva, plus lentement peut-être qu'il ne s'y serait attendu, à son heure suprême; il n'eut pas au moins la douleur de se survivre, et s'éteignit, à quatre-vingt-deux ans, en peu de jours et tout entier (19 avril 1857); soutenu, s'il en eût besoin, par la philosophie et la religion; entouré des enfants des petits-enfants qui lui survivaient, et qu'il put bénir avant d'aller rejoindre ceux qui l'avaient précédé, sans qu'il les eût oubliés.

Digitized by Google

MÉMOIRE

SUR LA QUANTITÉ COMPOSÉE ET SUR SES APPLICATIONS [1];

Par M. DESPEYROUS.

Les géomètres ont d'abord considéré la quantité, objet spécial des sciences mathématiques, sous le rapport seulement de la grandeur; et ils ont produit ainsi les nombres. Ils ont soumis les nombres à toutes les opérations possibles, et ils ont trouvé six modes distincts d'opérer, trois directs et trois respectivement inverses; les trois premiers étant l'addition, la multiplication, la formation des puissances, et les trois autres étant respectivement la soustraction, la division et l'extraction des racines : il est facile de prouver qu'il n'y en a pas d'autres.

Prenant ensuite pour éléments de calcul, non les nombres, mais les résultats des six opérations fondamentales des mathématiques ou de quelques-unes d'entre elles, les nombres étant représentés par des caractères généraux tels que les lettres de l'alphabet, on a soumis ces résultats, appelés monômes et polynômes, aux six mêmes opérations, et on a constitué ainsi ce que l'illustre Ampère a appelé, dans sa classification des connaissances humaines, l'*Arithmologie*.

---

(1) Lu dans la Séance du 14 juin 1866.


Digitized by Google

L'art difficile de résoudre les problèmes a fait naître une science profonde, la théorie des équations. Cette théorie doit être considérée sous deux points de vue bien distincts : on doit, en effet, considérer les équations en elles-mêmes, indépendamment de toute application particulière, et puis dans un sens restreint, sous le point de vue numérique.

Dans le premier cas, dont nous nous occuperons seulement, la question consiste à résoudre les équations littérales de tous les degrés. Dès le XVI[e] siècle, les géomètres étaient en possession de méthodes pour la résolution générale des équations des quatre premiers degrés. Depuis cette époque, les plus grands géomètres ont cherché des méthodes pour la résolution des équations algébriques d'un degré supérieur au quatrième; tous leurs efforts ont été impuissants, malgré les rapides progrès des sciences mathématiques durant les deux derniers siècles. Cette impuissance tient-elle à une impossibilité absolue, inhérente au sujet même, ou bien dépend-elle de l'insuffisance des méthodes employées? En 1827, un jeune géomètre de la Norwége, Abel, qui dès l'âge de vingt-six ans s'était placé au premier rang par ses beaux travaux sur les fonctions elliptiques, et dont la mort prématurée (décédé à vingt-neuf ans) a été une perte immense pour la science, en 1827, dis-je, ce jeune et illustre géomètre démontra l'impossibilité de résoudre généralement les équations algébriques d'un degré supérieur au quatrième. Sa démonstration, fondée sur la méthode de la réduction à l'absurde, n'éclaire pas suffisamment; elle ne montre pas assez clairement à quoi tient la possibilité de résoudre les équations des quatre premiers degrés et l'impossibilité de résoudre les équations générales de degré supérieur au quatrième : mais elle a été reconnue exacte. D'ailleurs la question suivante est restée sans solution : *A quelles conditions une équation de degré supérieur au quatrième est-elle résoluble algébriquement?*

Digitized by Google

Dès le premier degré, l'on rencontre souvent, dans les applications, des racines négatives; jusqu'à Descartes, ces racines, ces solutions furent considérées comme *fausses* par les géomètres, et, partant, elles étaient rejetées. Cela devait être, puisque l'on n'avait introduit dans les mathématiques que la notion de grandeur. La création des coordonnées et la représentation des lignes par des équations, par Descartes, rendirent utiles ces solutions négatives, indispensables même ; mais il est important de remarquer que ce profond philosophe avait introduit une notion nouvelle, celle de position. Cependant la théorie des quantités négatives, entrevue plutôt que démontrée par Descartes, laisse encore beaucoup à désirer.

Dès le deuxième degré, on trouve, dans plusieurs cas, des racines d'une nouvelle espèce, que les géomètres ne savent pas encore interpréter, et que pour cette raison on appelle racines *imaginaires*. Aussi, cette belle invention de Descartes, la représentation des lignes par des équations, et réciproquement l'interprétation géométrique des équations, est-elle restée incomplète.

Ici se présente naturellement à l'esprit la question suivante : pourquoi l'analyse mathématique donne-t-elle des éléments, quantités négatives et quantités imaginaires, qu'on n'y avait pas tout d'abord introduits? Question importante dont nous donnons plus loin la solution.

En résumé, les quatre points suivants sont incontestables : 1° les géomètres n'ont introduit dans l'analyse mathématique que la notion de grandeur ; 2° les racines négatives des équations, rejetées d'abord comme *fausses*, ont été utilisées par Descartes en introduisant une notion nouvelle, celle de position, quoique la théorie des quantités négatives laisse beaucoup à désirer ; 3° les racines imaginaires des équations sont restées jusqu'à ce jour sans interprétation ; 4° la théorie générale des équations est loin d'être complète.

Digitized by Google

Nous avons essayé de combler ces lacunes par des considérations déduites du mode composé. Nous avons introduit dans l'analyse mathématique la quantité considérée sous le double rapport de grandeur et de position : au lieu de spéculer en mode *simple*, comme cela avait été fait jusqu'à présent, en ne considérant la quantité que sous le rapport de la grandeur seulement, nous avons spéculé en mode *composé* en considérant la quantité sous le double rapport de la grandeur et de la position. En d'autres termes, les géomètres avaient étudié la quantité suivant une seule dimension, la longueur ; nous avons étudié la quantité d'abord suivant deux dimensions, et puis suivant les trois dimensions de l'espace.

De ce qui précède, résulte la division des sciences mathématiques en trois grandes branches. Dans la première, on considère les quantités sous le rapport de leurs grandeurs relatives; dans la deuxième, sous le rapport de leurs positions relatives; et dans la troisième, sous le rapport composé de leurs grandeurs et de leurs positions relatives. La première branche étant connue, nous nous sommes occupé d'abord de la deuxième, et puis de la troisième.

Quantité considérée sous le point de vue de la position, ou théorie de l'ordre.

Si plusieurs choses ont une même origine, sont susceptibles d'une même définition ou d'une même génération, les dispositions de ces choses sont assujetties à des lois qu'un ingénieux et profond géomètre, Poinsot, a trouvées en 1812, et qu'il a énoncées dans un langage figuré en créant les polygones étoilés. Nous avons démontré (1) que tous les polygones étoilés qui étaient produits par un nom-

(1) *Journal de Mathématiques*, publié par M. Liouville, t. x, 2e série.

Digitized by Google

bre quelconque de choses formaient *un seul et même ordre,* coexistaient tous dans un seul d'entre eux comme les racines d'une même équation, et qu'aucune analyse ne pouvait les distinguer, les isoler. Ces polygones étoilés jouent un rôle très-important dans l'analyse mathématique.

Considérons, en effet, cette double question mise au concours, en 1858, par l'Institut pour le grand prix des sciences mathématiques, question non encore résolue et retirée du concours dès l'année 1860 : *Quel est le nombre de valeurs distinctes que prend une fonction de m variables par les permutations de ces variables? Trouver des fonctions de m variables dont le nombre de leurs valeurs distinctes soient les nombres trouvés?*

Dans un Mémoire, inséré dans le X[e] volume du *Journal de Mathématiques*, publié par M. Liouville, nous avons établi que la solution de ce double problème dépend uniquement de la solution de cet autre : Trouver toutes les manières possibles de classer les permutations de m lettres en groupes composés chacun d'un même nombre de permutations associées de telle manière que, malgré tous les échanges qu'on voudrait faire de ces lettres, les permutations d'un même groupe ne puissent jamais se séparer. Dans le même volume, nous avons publié un autre travail dans lequel nous cherchons toutes les classifications de toutes les permutations de m lettres en groupes de permutations *inséparables* pour tous les échanges possibles de ces lettres. Nous démontrons, à l'aide des polygones étoilés, qu'il y a six classifications de cette espèce, et une très-générale composée des premières. Ces classifications produisent en général des fonctions *intransitives* (j'adopte la distinction faite par Cauchy de toutes les fonctions en fonctions *intransitives* et en fonctions *transitives*), et j'ajoute que ces sept classifications donnent, sans exception, *toutes* les fonctions intransitives. En sorte que les sept formules contenues

dans ce Mémoire donnent la solution complète de la question proposée par l'Institut, en tant du moins que l'on ne considère que les fonctions intransitives. Ce résultat important fera l'objet d'une communication spéciale.

Et pour avoir la solution complète de la question mise au concours en 1858, il ne s'agit que de ramener la détermination du nombre de valeurs distinctes d'une fonction transitive de *m* variables au cas des fonctions intransitives, aujourd'hui complétement traitées. Mes tentatives ont été infructueuses dans la solution de cette dernière question.

La double question dont nous venons de nous occuper est intimement liée à cette autre : « *Trouver toutes les équations résolubles algébriquement.* » La première partie de la solution de ce problème général, relative au cas où l'équation est de degré premier, a été publiée en mars 1866. La deuxième et dernière partie de la solution de ce même problème général, relative au cas où le degré de l'équation est composé, vous sera communiquée dès que le temps me permettra de la rédiger. J'ai publié les résultats que j'ai trouvés, dans le V[e] volume de la *Revue des Sociétés savantes*, page 346. En sorte que cette question est aujourd'hui *complétement résolue.*

Parmi les conséquences qui se déduisent de cette solution complète, se trouve celle-ci : *Il est possible de résoudre les équations des quatre premiers degrés, et il est impossible de résoudre généralement les équations d'un degré supérieur au quatrième.* Cela tient uniquement à ce que la résolution d'une équation irréductible de degré quelconque *n*, dépend *nécessairement* de la résolution d'une autre équation irréductible de degré *s;* que ce degré *s* est du second pour les équations du troisième degré, du troisième pour celles du quatrième ; du *sixième* pour celles du cinquième degré, du dixième ou du quinzième pour celles du sixième degré, et ainsi de suite. En sorte que pour les équations du

Digitized by Google

troisième et du quatrième degrés, l'équation de degré s est telle que son degré est inférieur à celui de l'équation qu'il faut résoudre, d'où la possibilité de leur résolution; tandis qu'à partir du cinquième degré, l'équation d'où dépend la résolution d'une équation de degré n est d'un degré supérieur à n; d'où l'impossibilité de résoudre généralement les équations d'un degré supérieur au quatrième.

De la quantité composée.

Soient, sur un plan, r la grandeur d'une droite issue d'un point fixe, et p l'angle qu'elle fait avec une droite fixe passant par ce point; la quantité composée r_p contenant la double notion de grandeur et de direction, détermine la position d'un point sur ce plan, et elle n'est autre que celle qui a été étudiée par Cauchy et désignée sous le nom de l'*affixe* du point qu'elle détermine, mais dont cet illustre géomètre n'avait pas fait connaître l'origine; r porte le nom de module de la quantité, et p celui de son argument.

Cette quantité composée et relative aux deux dimensions, r_p, a été soumise à l'analyse mathématique, et les lois auxquelles sont assujetties le module et l'argument sont connues. Ces lois sont celles des expressions dites imaginaires, et les démonstrations sont d'une très-grande simplicité; les modules se comportent comme des nombres et les arguments comme des logarithmes. En sorte qu'on est porté à croire que la quantité composée et *réelle* r_p n'est autre que la quantité imaginaire $a+b\sqrt{-1}$ ou son expression réduite re^{ip}, i désignant le facteur $\sqrt{-1}$ qui se présente ici comme le signe de la perpendicularité, ou, pour parler avec plus d'exactitude, comme représentant une droite de longueur égale à l'unité et à angle droit sur la droite fixe.

Digitized by Google

Ce résultat important peut être mis hors de doute de la manière suivante. On peut toujours poser

$$1_p = e^{ip} + \omega,$$

ω désignant une fonction de p définie par cette équation.

Mais on démontre géométriquement que

$$\frac{d.1_p}{dp} = i.1_p;$$

donc on aura, en différentiant les deux membres de la première équation par rapport à p,

$$i.1_p = ie^{ip} + \frac{d\omega}{dp}:$$

d'où l'on déduit

$$\frac{d\omega}{dp} = i.\omega,$$

et, par suite,

$$idp = \frac{d\omega}{\omega}.$$

Cette dernière équation donne, en intégrant et en désignant par c une constante arbitraire,

$$ip = lC.\omega;$$

d'où l'on déduit

$$\omega = \frac{1}{C}e^{ip}$$

et, par conséquent,

$$1_p = \left(1 + \frac{1}{C}\right)e^{ip};$$

mais $p = 0$ donne $1_p = 1$ et $e^{ip} = 1$, donc $\left(1 + \frac{1}{C}\right) = 1$, c'est-à-dire $C = \infty$, et par suite

$$1_p = e^{ip}.$$

En multipliant par r les deux membres de cette équation, on obtient enfin

$$r_p = r.e^{ip}.$$

Digitized by Google

Si l'on désigne par x et par y les coordonnées rectangulaires du point dont l'affixe est r_p, on a

$$r_p = x + iy.$$

La théorie précédente démontre les résultats suivants :

1° *La quantité dite imaginaire n'est autre chose que la quantité composée et réelle*, r_p, *contenant la double notion de grandeur et de position ;*

2° *La quantité positive* r, *primitivement considérée par les géomètres, est un cas particulier de la quantité composée* r_p ; *elle est relative au cas où* $p = o$;

3° *La quantité négative* $-r$ *est aussi un cas particulier de la même quantité composée* r_p ; *elle est relative au cas où* $p = +\pi$;

4° *La théorie de la quantité composée explique d'une manière simple et naturelle celles des quantités négatives et imaginaires.*

J'ajoute que cette théorie explique très-bien le théorème sur l'existence et la forme générale des racines des équations algébriques ; qu'elle rend compte d'une manière admirable des périodes des fonctions elliptiques et des fonctions abéliennes, et qu'elle donne une méthode très-simple pour développer les fonctions en séries convergentes et pour connaître les lois de leur convergence.

Nous avons essayé d'étendre les mêmes considérations aux trois dimensions ; nous avons pris une droite de longueur r issue d'un point fixe et deux angles, p et q, pour déterminer la direction de cette droite par rapport à trois plans fixes passant par ce point, l'un p désignant la longitude de cette droite, et l'autre q la latitude de cette même droite. Cette quantité $r_{p,q}$ composée et relative aux trois dimensions, a été soumise à l'analyse mathématique ; et nous avons démontré que les lois auxquelles sont assujetties, dans les opérations algébriques, le module r et les deux argu-

Digitized by Google

ments p et q sont exactement les mêmes que dans le cas des deux dimensions.

Nous avons ensuite cherché si, comme pour r_p, $r_{p,q}$ ne pourrait pas être exprimé par une exponentielle; et nous avons prouvé que si on désigne par j le signe de la perpendicularité à un plan, ou, pour parler plus exactement, une droite de longueur égale à l'unité perpendiculaire au plan des xy, signe analogue au facteur i (signe de la perpendicularité à une droite), on avait

$$r_{p,q}=r.e^{ip+jq}.$$

Si l'on désigne par xyz les coordonnées du point dont l'*affixe* est $r_{p,q}$, on a encore

$$r_{p,q}=x+iy+jze^{ip},$$

p étant égal à l'arc dont la tangente est $\frac{y}{x}$.

Le calcul de la quantité composée $r_{p,q}$ a quelque analogie avec le calcul des *quaternions* de M. Hamilton; mais notre méthode est plus simple et plus rationnelle.

Nous sommes en état actuellement de résoudre cette difficulté que nous avions déjà signalée; pourquoi l'analyse mathématique, faite avec la quantité qui ne renfermait que la notion de grandeur, donne-t-elle la quantité composée renfermant la double notion de grandeur et de position? Cela tient essentiellement à ce que la quantité, considérée soit en mode simple soit en mode composé, est exactement assujettie aux mêmes lois dans les opérations algébriques.

Ainsi, par exemple, concevons une question dont la réponse soit un nombre m de points, tels que k de ces points soient situés sur l'axe des x positives, k' situés sur l'axe des x négatives, et les $m-k-k'$ autres situés dans le plan des xy uo dans l'espace. La solution de cette question dépendra d'une équation algébrique de degré m dont les racines de-

Digitized by Google

vront donner la position de chacun de ces points; cette équation aura donc k racines positives, k' racines négatives et $m - k - k'$ racines composées et relatives à deux ou à trois dimensions. Et si actuellement on considère le même problème, et si on n'entrevoit pour sa solution que les k points situés sur l'axe des x positives, ces k points ne dépendront pas moins de la *même* équation de degré m du cas général, puisque la relation qui lie une quantité inconnue à des quantités connues est la même pour chacun des points qui vérifient la question proposée; en sorte que le géomètre admettra les k racines positives de cette équation et rejettera toutes les autres, k' racines négatives et $m - k - k'$ racines composées, improprement appelées imaginaires.

Applications. — L'introduction de la quantité composée, renfermant la double notion de grandeur et de position, simplifie notablement plusieurs théories importantes et fait naître des résultats *nouveaux*.

Considérons deux points, A et B; il existe plusieurs chemins pour aller de l'un à l'autre; prenons deux de ces chemins et écrivons que les résultats sont égaux. On aura une équation qui d'elle-même se décompose en deux autres, si l'on opère sur un plan, et en trois si l'on opère dans l'espace. Ce théorème très-simple, qui se traduit en définitive par une addition de quantités composées, produit les résultats suivants :

1° La théorie des projections, soit sur un plan, soit dans l'espace; d'où la transformation de coordonnées;

2° La trigonométrie rectiligne, c'est-à-dire les formules qui donnent $\sin(a+b)$, $\cos(a+b)$, ainsi que celles qui sont relatives à la résolution analytique des triangles;

3° La trigonométrie sphérique, c'est-à-dire les formules fondamentales;

4° La théorie des logarithmes relatifs aux quantités réel-

Digitized by Google

les et aux quantités imaginaires; théorie qui a été l'objet de profondes et longues discussions entre les plus grands géomètres, les frères Bernouilli, Euler, d'Alembert, et qui est devenue, par l'étude de la quantité composée, presque géométrique.

Géométrie analytique. — Les géomètres ont construit, d'après les idées de Descartes, les équations à deux variables

$$f(x, y)=0,$$

en admettant que le point mobile déterminé par l'une d'elles, x par exemple, se meuve sur une droite indéfinie depuis $-\infty$ jusqu'à $+\infty$, et en cherchant la forme de la courbe déterminée par les extrémités de l'autre variable y. Dans cette étude, on n'interprète donc que les solutions réelles des équations. Quelle relation y a-t-il entre la géométrie et les solutions imaginaires des équations?

Nous avons essayé de résoudre cette question; nous avons, à cet effet, supposé que chacune des deux variables x et y, liées entre elles par la même équation $f(x, y)=0$, fixe la position d'un point sur un plan, soit, en d'autres termes, l'affixe d'un point; nous avons supposé de plus que le point mobile A, déterminé par l'une d'elles, x par exemple, trace une figure plane quelconque, continue ou discontinue, nous avons cherché quelle est la forme de la courbe parcourue par l'autre point mobile B déterminé par l'autre variable y. Cette considération générale nous a donné les résultats suivants :

1° Si l'équation proposée

$$f(x, y)=0$$

est linéaire par rapport aux variables x et y, quelle que soit la courbe ou figure tracée sur le plan par le point mobile A, le point mobile B trace une courbe ou une figure *semblable*,

Digitized by Google

en sorte que la théorie de la similitude dépend exclusivement d'une équation linéaire ;

2° Si l'équation proposée est du second degré par rapport à x et à y, et si le point mobile A décrit une droite située d'une manière arbitraire sur le plan, il faut distinguer deux cas pour savoir quelle est la courbe tracée par l'autre point B. Considérons les deux équations du premier degré que l'on déduit de l'équation proposée en les différentiant successivement par rapport à x et par rapport à y; si le module du déterminant de ces deux équations n'est pas nul, le point mobile B décrit une ellipse et une hyperbole associées de telle manière que ces deux courbes ont un diamètre commun et se touchent par leurs sommets : tel est le premier cas. Si, au contraire, le module de ce déterminant est nul, le point mobile B décrit deux paraboles ayant un diamètre commun, en sens inverse l'une de l'autre, et adossées par leurs sommets ; tel est le second et dernier cas.

Je dois ajouter que les beaux théorèmes trouvés par M. Poncelet, l'un des fondateurs de la géométrie supérieure, et relatifs aux cordes ou sécantes *idéales* communes à deux ou à plusieurs sections coniques, sont des conséquences fort simples de notre théorie ; et que ce mot *idéal*, comme celui d'imaginaire, doit être remplacé par ce mot réel.

Nous avons étendu les considérations précédentes aux trois dimensions, et nous avons obtenu des résultats analogues. Ainsi, par exemple, si x et y désignent les affixes de deux points A et B dans l'espace, et si ces variables sont liées par une équation linéaire, le point mobile A décrivant une figure quelconque dans l'espace, le point mobile B décrit une figure *semblable*. D'où il suit que la théorie de la similitude dans l'espace dépend, comme sur un plan, d'une équation *linéaire* à deux variables.

La nouvelle géométrie, appelée géométrie supérieure, et qui a produit déjà de très-beaux résultats quoiqu'elle ne date

Digitized by Google

que de 1820, est tout entière fondée sur cette idée : *Connaissant la formation d'une figure et ses propriétés, déformer cette figure, suivant une loi spéciale, pour produire une nouvelle figure, et déduire de cette loi de déformation et des propriétés connues de la première figure celles de la seconde.* La théorie de la quantité composée s'applique avec succès à cette nouvelle branche de la géométrie.

Mécanique. — Je me suis peu occupé des applications à la mécanique de la même théorie ; mais il n'est pas douteux qu'elle ne simplifie plusieurs points importants de cette science.

Ainsi je démontre très-simplement que si u désigne l'affixe d'un point mobile dans l'espace assujetti, dans son mouvement, à telle ou telle loi, la dérivée par rapport au temps de cette quantité u exprime la vitesse de ce point en grandeur et en direction; d'où l'on déduit immédiatement les lois de la composition et de la décomposition des vitesses. Je démontre aussi que la dérivée du second ordre par rapport au temps de cette même quantité u détermine en grandeur et en direction l'accélération de ce mouvement; d'où l'on déduit les lois de la composition et de la décomposition des accélérations qui sont, du reste, les mêmes que celles qui sont relatives aux vitesses.

Digitized by Google

QUEL EST L'AUTEUR DES SATIRES TOULOUSAINES ?

EXAMEN DE CETTE QUESTION (1);

Par M. Florentin DUCOS.

Cette question a été posée par M. Eugène Hangar dans sa biographie de *Baour-Lormian*, publiée par M. Lacointa, dans sa *Revue de Toulouse*. Il a prétendu avoir des notions particulières sur l'origine et l'auteur de ces pamphlets plus ou moins poétiques ; il a mis en avant des révélations qui lui auraient été faites par l'auteur d'*Omasis* dans l'intimité de qui il aurait vécu, et il atteste et certifie qu'il résulte de tous ces documents que *Baour* lui-même, si impitoyablement déchiré dans ces satires, est l'auteur des *Satires toulousaines*. Je ne sais jusqu'à quel point M. Hangar a pu ajouter foi à ces prétendues confidences du poëte toulousain qui était parfois passablement mystificateur ; mais je puis affirmer à mon tour, et j'espère démontrer jusqu'à l'évidence, par les preuves morales les plus convaincantes et par des preuves matérielles qui sont entre mes mains, que l'auteur des Satires toulousaines n'est point le poëte Baour ; mais qu'elles sont l'ouvrage d'un écrivain qui, comme prosateur, a acquis une juste renommée ; qu'elles sont l'ouvrage de mon ancien collègue au conseil de préfecture, M. Tajan.

Un mot sur l'origine de ces Satires.

A l'époque où, sortant du chaos révolutionnaire, la France, sous les auspices du gouvernement consulaire, entrait

(1) Lu dans la séance du 21 juin 1866.

Digitized by Google

dans une ère de paix et de prospérité, l'on vit se former, à Toulouse, une société nombreuse qui se donna la mission de faire revivre dans son sein une image des anciennes académies littéraires, savantes et artistiques qui lui avaient acquis une haute renommée. Cette société, qui prit le nom d'*Athénée*, établit son siége dans la rue *Montardy*, et affecta pour ses séances publiques la belle salle, connue sous le nom de *salle des Pénitents-Bleus*. Cette association, qui ne demandait pas mieux que de compter beaucoup d'adhérents, ouvrit ses barrières, et une foule prodigieuse d'incapacités de toute espèce se précipita dans son sein. Plus tard, quand on songea à faire revivre les anciennes institutions, l'Académie des Sciences et, plus tard encore, l'Académie des Jeux Floraux, l'on imagina de porter à l'*Athénée* le coup fatal; ce fut alors que le satirique toulousain se mit en devoir d'accomplir sa mission meurtrière, en se précipitant, tête baissée et indistinctement, contre cette foule inoffensive, immolant sans pitié les nullités et les talents. L'auteur du pamphlet n'omit pas de se frapper lui-même; il était d'intelligence avec Baour; mais ce n'était pas Baour. Sa position de chef de division à la préfecture de la Haute-Garonne mettant M. Tajan en relation avec les organes de la presse, lui fournissait le moyen de faire imprimer son œuvre incognito et de la lancer dans le public. Quoique bien jeune encore, j'avais à peine quinze ans, j'étais dans une position qui me permettait de voir jouer les ressorts de cette intrigue secrète.

J'habitais avec ma famille la maison du carrefour l'Assézat qui fait angle avec la rue de la Bourse et qui portait alors le n° 319; cette maison a été habitée par ma famille pendant quatre-vingt-deux ans. Le premier étage était alors occupé par M. Fontés, banquier. Sa fille, mademoiselle Sophie Fontés, était une virtuose, très-forte pianiste et jouant aussi de la harpe. Dans le salon de M. Fontés se réunissait une troupe d'amateurs musiciens, parmi lesquels figurait M. Baour qui jouait de l'alto; il chantait aussi des romances; il me semble encore l'entendre, de sa voix forte et timbrée, chanter

Digitized by Google

ces couplets traduits des poésies d'Ossian qui commencent par ce vers : *Le cor retentit dans ces bois*, etc., vers que j'ai dictés à mon confrère M. Vaïsse et qui figurent dans le travail qu'il a lu récemment à l'Académie des Jeux Floraux. — Je me rappelle encore d'autres couplets dont j'avais perdu le souvenir (1). — M. Tajan était un des assidus de ce cercle et de la maison. — Il n'y venait pas pour faire de la musique ; un plus doux motif l'attirait ; il était le prétendu de Mlle Fontés qu'il épousa bientôt après. Baour et Tajan se rencontraient tous les soirs dans ce cercle. Tous les jours de la semaine c'étaient de petites soirées ; les grandes soirées avaient lieu le dimanche. — Ce jour-là, Meyran, dont la voix était si pure et si mélodieuse, Berjaud, Vitry, se faisaient entendre. — Le cercle était nombreux. — La première Satire éclata comme une bombe dans ce milieu musical. — Ce fut un déchaînement et d'affreuses imprécations contre l'odieux anonyme. On aurait voulu répondre ; mais à qui s'adresser ? On ne savait comment faire ; c'est la position qu'indiquait l'auteur ignoré dans une Satire suivante :

« Monlon depuis six mois médite une épigramme
» Et met en bouts rimés la fureur qui l'enflamme. »

Ce Monlon était un original qui avait rimé une tragédie qu'il intitulait *Zanga ou la Vengeance*, et qu'il disait avoir imitée d'un auteur anglais. Il racontait qu'étant allé à Paris avec son manuscrit qu'il destinait à la scène française, il avait commis l'imprudence d'en donner lecture dans une société où se trouvait Ducis, et que celui-ci, sans aucun scrupule, s'était emparé de son sujet et de son plan et qu'il en avait tiré sa tragédie d'Othello ; ce qui avait ruiné la réussite

---

(1) On dit que je suis belle ;
Puis-je le croire, hélas !
Je sens peine cruelle ;
Oscar est aux combats ;
Noir chagrin me dévore
Et la nuit et le jour ;
Puis-je être belle encore
Avec chagrin d'amour !

Le bois, le mont, la plaine
Ont perdu leurs couleurs ;
Zéphyr est sans haleine ;
Le printemps est sans fleurs.
Noir chagrin me dévore
Et la nuit et le jour, etc.

Digitized by Google

à laquelle Monlon croyait pouvoir aspirer. — Le fait est que Monlon rentra à Toulouse avec sa tragédie en poche. — Je me rappelle avoir assisté deux fois à la lecture de ce prétendu drame qui excitait la plus incroyable hilarité ; l'auteur faisait mourir tout son monde ; nous lui demandâmes un jour s'il ne ferait pas grâce au souffleur.

Dans un assez court espace de temps, les *Satires toulousaines* se succédèrent au nombre de six. Le secret était bien gardé, le Juvénal anonyme triomphait ; il se mêlait à ses victimes, leur touchait la main tous les jours, jouait la colère et l'indignation. Il n'a été découvert que bien longtemps après, à une époque où ceux qui auraient pu se plaindre n'existaient plus. Alors il a bien voulu se faire connaître, mais seulement à quelques intimes.

A la même époque, il fut imprimé quelques autres Satires qui eurent aussi un égal retentissement, mais dont l'auteur demeura également inconnu. Je me rappelle en avoir lu une très-virulente contre les usuriers dont Toulouse était infestée ; la loi sur le taux de l'intérêt légal n'avait pas encore été publiée ; ma mémoire n'a retenu aucun lambeau de cette Satire ; il me souvient seulement qu'elle était d'une extrême violence. — Il en parut une autre qui signalait quelques nullités intellectuelles omises dans les Satires précédentes à l'endroit de l'Athénée. Ma mémoire, cette fois, moins oublieuse, me permet de transcrire le passage relatif à un sieur Plantade : Plantade était une sorte d'ingénieur de très-bas étage qui avait passé plusieurs années de son existence obscure à broder sur canevas des sujets pris dans les fables de la Fontaine ; ces canevas, assez bien réussis, valaient à Plantade quelques visites d'amateurs ; dans son indignation d'un pareil succès et de l'admission de ce personnage dans l'Athénée, le Juvénal toulousain s'écriait :

« Et pour comble d'horreur on introduit Plantade !
» Plantade, justes dieux ! qui, sot dès le berceau,
» N'apprit pour tout talent qu'à tourner le fuseau,
» Et qui, prenant l'aiguille après la cinquantaine,
» Sur un plat canevas égorgea la Fontaine. »

Digitized by Google

Une autre pièce de vers, émanée de la même source, était consacrée à célébrer la solennité d'un brillant concert donné dans cette salle des *Pénitents-Bleus* dont j'ai déjà parlé. J'ai toujours eu grand regret de ne l'avoir pas conservée.

Nous savons que l'Athénée était une société littéraire et artistique. Les concerts avaient une place d'honneur dans ses programmes. — Des talents de la plus haute distinction se faisaient entendre dans cette salle, embellie du magnifique bas-relief de Marc Arcis, représentant le Parnasse et les Muses. — Les soirées musicales étaient préparées avec le plus grand soin et annoncées avec une véritable solennité. — La plus belle société de Toulouse répondait à l'appel des directeurs et venait par ses applaudissements encourager les talents naissants et confirmer les réputations déjà consacrées. — Des commissaires choisis parmi une sémillante jeunesse étaient chargés de faire les honneurs de la salle et d'accueillir les dames aux brillantes toilettes. — Le satirique anonyme a voulu retracer le mouvement de cet accueil :

De brillants commissaires,
Des maîtres du logis embaumés mandataires

se pressent au-devant d'une toilette élégante, mais l'un d'eux obtient la préférence ; c'est là ce triomphe que l'anonyme a voulu retracer :

« Mais Laburthe l'emporte et ses rivaux pâlissent ;
» Ses bésicles soudain sur son nez rebondissent ;
» Sa touffe sur son front répand la majesté ;
» Sa main de rang en rang promène la beauté ;
» Et sur un banc désert, installant sa conquête,
» Il retourne à son poste en caressant sa crête. »

Mais je me hâte de rentrer dans mon sujet dont cette digression m'avait un peu écarté. J'ai deux points à établir : le premier, que Baour n'est pas l'auteur des *Satires toulousaines ;* le second, que M. Tajan en est l'auteur.

Je dis en premier lieu que Baour n'a point fait les *Satires toulousaines*. — Je soutiens qu'il suffit de les lire et d'étudier

Digitized by Google

un peu le style et les allures de Baour, pour demeurer convaincu de cette vérité.

En effet, quand on est un peu habitué à la manière de Baour, on remarque en lui des qualités de style dont les Satires toulousaines sont dépourvues. C'est une correction grammaticale soutenue, une pureté de langage, une harmonie dans le vers qui flatte agréablement l'oreille, un heureux choix d'expressions, une observation parfaite des règles de la syntaxe. Ouvrez au hasard une scène d'*Omasis*, un chant de la traduction de la *Jérusalem délivrée*, une page des *Veillées poétiques*, vous retrouvez toutes ces qualités et votre oreille est charmée. Pas un vers qui ne soit dans toutes les conditions de la prosodie; pas une période qui ne fasse à votre oreille l'effet d'une sorte de musique ou d'harmonie. Maintenant lisez les *Satires toulousaines*, et vous trouvez un style hérissé d'incorrections, des vers durs, mal tournés; quelquefois des vers faux, ou trop longs ou trop courts, qui semblent accuser une ignorance complète des premières règles de la prosodie; un style inégal, tantôt boursoufflé, tantôt effrayant de bassesse et de trivialité. L'anonyme se relève bien souvent, mais il retombe toujours; quelques exemples pris au hasard vont prouver ce que j'avance; non que l'auteur manque de souffle; il en a certainement, et quelquefois il déploie une vigueur excessive; mais il manque de mesure, et on le voit tomber d'un excès dans l'autre. Voici le début de la quatrième satire, qui a pour titre : *Mes ennuis*.

« Vous ne partirez pas, m'a dit un commissaire;
» *Vous êtes trop petit pour soutenir la guerre;*
» Restez dans vos foyers; je ne suis pas jaloux
» D'envoyer à l'armée un conscrit tel que vous.
» A vous permis, Monsieur, de chanter nos conquêtes;
» Mais je veux des soldats et non pas des poëtes.....
» A ce brusque refus je ne m'attendais pas.....
» Les poëtes pourtant sont de très-bons soldats.
» Tyrthée au champ d'honneur vengea Lacédémone,
» Et fit briller son front d'une double couronne;
» Tyrthée était poëte, on le fit général;
» Je pouvais, à mon tour, devenir caporal.

Digitized by Google

» Le sort en est jeté....., puisqu'il faut me résoudre
» A laisser reposer mon impuissante foudre;
» Puisqu'il faut renoncer aux palmes des guerriers,
» Et dans d'autres combats chercher d'autres lauriers,
» Aux welches de nos murs je vais livrer bataille,
» Et me venger sur eux du défaut de ma taille.
» On s'en repentira..... quoique un peu trop petit,
» *David tua Goliath*; j'aurais pu tuer *Pitt*,
» Et *Carré*, j'en suis sûr, en généreux poëte,
» Tenait pour ce grand jour une hymne toute prête. »

J'ai choisi, à dessein, un des meilleurs passages des Satires toulousaines; et pourtant dans ce passage qui ne compte que vingt-deux vers, que de choses on aurait à reprendre! — Il y a des traits heureux, je le reconnais, — mais à côté l'on trouve des vers comme celui-ci :

Vous êtes trop petit pour soutenir la guerre : quelle trivialité! et *soutenir la guerre*, quelle expression! *Restez dans vos foyers;—je ne suis pas jaloux d'envoyer à l'armée un conscrit tel que vous*, deux lignes de mauvaise prose, et pour relever tout cela, la tirade finit par un vers faux : *David tua Goliath, j'aurais pu tuer Pitt;* — le premier hémistiche compte sept syllabes, *Da-vid-tu-a-Go-li-ath;* — Déjà la première Satire ne s'était pas refusé ce genre de licence; on y lit, page 7 :

« Gaujouse, justes dieux! qui, maudit d'Apollon,
» Fait, depuis cinquante ans, miauler son violon. »

Le dernier hémistiche du deuxième vers compte sept syllabes, *mi-au-ler-son-vi-o-lon*.

Et deux vers plus bas, j'ose à peine copier ce passage :

« Mais quels cris déchirants ont frappé mon oreille?
» Ma plume fuit mes doigts, je doute si je veille;
» *Béguillet, Jouillac, Desporte, Saint-André*,
» Hurlant, beuglant, bramant, *au suprême degré*,
» Emules des crapauds et du peuple aquatique,
» Rassemblant chez *Alquier* leur infernale clique,
» Et bravant les brocards d'un public assourdi,
» A *se faire siffler s'excitent* à l'envi.

En bonne conscience, peut-on accuser Baour d'avoir enfanté de pareils vers; et si, par une aberration inexplicable, il

Digitized by Google

avait eu le malheur de les commettre, aurait-il eu le courage de les publier? non, certainement non!

C'est surtout contre Baour que le satirique anonyme décharge sa bile; — témoin ce passage de la première Satire :

« Et Toi son fier rival, toi qu'il prône partout,
» Qu'il proclame l'arbitre et l'apôtre du goût,
» Toi, *Baour-Lormian*, dont la muse guindée
» Sans le secours d'autrui n'eut jamais une idée,
» Qui du vieil *Ossian* flétris les beaux lauriers,
» Qui mutilas le *Tasse* et ses tableaux guerriers;
» Rimeur lâche ou diffus, sans verve et sans audace,
» Condamné par Lebrun au bourbier du Parnasse,
» Et qui dans tout Paris, comme un Pradon cité,
» Viens de ton sot orgueil fatiguer ta cité;
» C'est toi, c'est toi surtout dont ma Muse dévoue
» Le nom au ridicule et les vers à la boue. »

Je ne sais pas pourquoi M. Hangar, en citant ce passage, écrit *qui mutilas le Tasse* en *ses tableaux guerriers;* il y a dans ce passage, *et*, et non pas *en ses tableaux guerriers.* — cette inexactitude a été commise deux fois par M. Hangar; — je ne sais à quoi l'attribuer; il me semble que le sens indique assez clairement la copulative ET.

Je ne veux pas vous fatiguer, Messieurs, par des citations que je pourrais multiplier à l'infini, je me contenterai de dire en les résumant, que dans les trois premières Satires, on trouve une foule de taches qui ne peuvent échapper qu'à un homme qui n'est pas du métier, et des vers détestables; ainsi nous lisons :

« *Que ferai-je, voyons, pour me désennuyer?.....*
» Dans mon triste manoir *raillons* iucognito..... »

Et puis, la *fange*, la *boue*, le *bourbier du Parnasse,* les *crapauds*, l'*égoût*, les *immondices*, y sont reproduits à satiété. Ce sont aussi de mauvaises rimes, des rimes inacceptables. — *Lycée* rime avec *indiquée; huer* avec *louer; corriger* avec *accabler*. — Enfin on est étonné de trouver ce vers-ci : — *Vous voudriez qu'à des fous j'eus donné l'existence*, ce qui

Digitized by Google

est tout à la fois un vers faux, (car *vou-dri-ez* fait trois syllabes), orné d'un solécisme ; — puis ce sont d'autres vices de versification : — à la page 14, au 14e vers, se produisent quatre vers de suite à rimes féminines, qui feraient croire que le poëte est étranger aux règles les plus vulgaires de son art :

« Sa chute est son partage et l'égoût sa demeure ;
» Il faut qu'il y croupisse et qu'enfin il y meure.
» Sans doute j'aurais pu dans mon humeur badine,
» Absoudre innocemment le père de *Nérine*. »

J'ai copié ces quatre vers, parce qu'il est difficile de croire à de pareilles fautes.

Mais comment en accuser Baour ? Sans doute dans la conversation à laquelle M. Hangar fait allusion il s'est glissé quelque mal-entendu entre les interlocuteurs. Baour, le poëte élégant, châtié, harmonieux par excellence, qui unissait la mélodie du mètre à la pureté du style, doué d'une facilité merveilleuse, improvisant quelquefois des bluettes charmantes ; Baour aurait enfanté ces injures rimées contre l'Athénée de Toulouse ! non, mille fois non ! Lisez une page de ses Poésies Ossianiques, ou de son Omasis, ou de sa Jérusalem, ou de ses Veillées poétiques, et vous serez convaincu de l'erreur où M. Hangar est tombé. Je me rappelle qu'un soir, dans la société Fontés, Baour nous raconta que dans un cercle de Paris, associé à un jeu d'esprit, ayant été condamné à donner un nom à une dame qu'il voyait pour la première fois, il improvisa le quatrain suivant :

« Je vais vous appeler Julie ;
» Ce nom finit mon embarras ;
» Il rime trop avec Jolie
» Pour qu'il ne vous convienne pas. »

Ce quatrain fut accueilli par des applaudissements unanimes.

Qui n'a pas également applaudi à ses imitations des poésies *Galliques* ? Quelques vers détachés de l'Hymne du soir nous donneront, comme le dit si bien M. Hangar, une idée de

Digitized by Google

cette poésie, si souple, si élégante, malgré ses couleurs étranges et mélancoliques.

» L'ombre à peine voile les cieux
» Des temps évanouis la splendeur éclipsée
» Se retrace dans ma pensée
» Et m'inspire des chants dignes de mes aïeux.
» Tout repose, on se tait.... les harpes suspendues
» Languissent détendues.
» Dernier fils d'un héros que la gloire enflamma,
» Mes pas silencieux se trainent dans Selma ;
» Selma, palais des rois, asile des conquêtes,
» Fingal n'invite plus l'étranger à tes fêtes;
» Tes murs harmonieux, par la mousse couverts;
» Ne retentissent plus du doux bruit des concerts;
» Les braves ont vécu; Fingal même succombe;
» Autour de moi tout dort du sommeil de la tombe.
» Et je ne puis mourir! et ma plaintive voix
» Dit aux siècles futurs nos antiques exploits!
» Quand la reine des nuits ne brille pas encore,
» Quand sous l'obscurité la fleur se décolore,
» Que les vapeurs du soir, comme un nuage épais,
» Enveloppent les monts, les lacs et les forêts,
» De mon génie éteint le flambeau se rallume;
» Le besoin de chanter m'embrase et me consume.

Ajoutons à cette lecture l'appréciation de M. Hangar qui est écrite avec un talent remarquable. (*Lire, page* 78) :

« Une plume même plus puissante, etc. »

Il serait à désirer que cette biographie de Baour-Lormian fût toujours écrite avec la même pureté de style ; il est fâcheux qu'à côté de pages dignes d'attention et d'éloge, l'on trouve des passages un peu négligés et l'oubli des règles du style.

En me résumant sur ce point, je crois avoir suffisamment démontré que Baour n'est point l'auteur des *Satires toulousaines*. Ai-je besoin d'insister encore et de relever l'erreur dans laquelle est tombé M. Hangar, lorsqu'en s'occupant de la sixième Satire, il pousse l'illusion jusqu'à dire qu'elle *est revêtue de la signature de Baour-Lormian*, et il ajoute : *avec une signification cette fois incontestable pour les plus habiles*.

Digitized by Google

Mais c'est là une erreur matérielle des plus formelles. J'ai cette Satire sous les yeux ; la signature de Baour ne s'y trouve nulle part. Seulement on peut remarquer une versification plus soignée et un peu plus d'élévation dans le style. Il y a eu de la part de M. Hangar une équivoque assez extraordinaire ; par une de ces fictions très-communes dans la poésie, le satirique met en scène Baour-Lormian, et il lui fait prendre la parole pour relever le courage des autres membres de l'Athénée qui paraissent abattus sous les sarcasmes renaissants de l'anonyme injurieux. — Mais point de signature de Baour ; point d'aveu, ni d'indice d'où l'on puisse induire que cette Satire est son ouvrage ; et je ne sais comment m'expliquer l'équivoque si extraordinaire de M. Hangar.

Je crois en avoir dit assez sur ce point et avoir prouvé qu'il est moralement impossible d'admettre que Baour-Lormian soit l'auteur des Satires toulousaines.

Mais, à ces preuves morales, je puis joindre une preuve matérielle ; je puis démontrer que M. Tajan est le seul et le véritable auteur des *Satires toulousaines*. J'ai été l'ami, le confrère de M. Tajan à l'Académie des Jeux Floraux, à l'Académie des Sciences qu'il a présidée plusieurs années, et son collègue au Conseil de préfecture de Toulouse. Je ne veux pas abuser des communications qui peuvent avoir un caractère confidentiel ; je ne parlerai que d'une chose dont il n'a pas demandé le secret.

L'exemplaire des *Satires toulousaines* que je possède est un cadeau que m'a fait M. Tajan ; il lui en restait un très-petit nombre ; — il y a lui-même *corrigé de sa main* quelques bavures ou fautes d'impression. Ainsi, à la page 30 on avait imprimé : ***Et que je destinais en galant architecte***, ce dernier mot ne rimait pas avec *Laurette* qui se trouve au vers suivant : M. Tajan a écrit de sa main la correction ; il a écrit ***en trop galant athlète ;*** athlète rime parfaitement avec *Laurette*. Ainsi, à la page 40, deux vers avaient été supprimés, enlevés par la planche du prote ; on les lit rétablis, écrits de la main de M. Tajan, le premier un peu mutilé par la reliure, mais

Digitized by Google

le second, *ressusciter ces fleurs que l'hiver décolore*, parfaitement tracé dans son intégrité, et l'un et l'autre de l'écriture très-mauvaise et très-reconnaissable de M. Tajan. Quel autre que l'auteur lui-même aurait pu écrire ces corrections? Les personnes qui ont eu des rapports avec M. Tajan, reconnaîtront parfaitement son écriture qui était très-mauvaise et à peu près impossible à imiter.

Voilà la *preuve matérielle* dont j'ai parlé au commencement de cette étude; et, après en avoir reconnu l'exactitude, il est impossible d'élever un doute sur cette proposition que M. Tajan est effectivement l'auteur des Satires toulousaines.

Du reste, M. Tajan n'était pas étranger aux procédés, au mécanisme de la versification; je l'ai entendu dans les bureaux de l'Académie des Jeux Floraux, disséquer avec connaissance de cause les pièces de vers qui nous étaient envoyées. On sait aussi qu'il était prosateur très-distingué; il occupait au barreau de Toulouse un rang élevé; on se rappelle encore ses plaidoyers à la cour d'assises, ceux qu'il a prononcés dans la célèbre affaire dite des *Transfuges*, et notamment dans la procédure si dramatique de *Fualdès* qui eut un immense retentissement. Tel a été l'auteur des *Satires Toulousaines*, éruption un peu volcanique d'une tête de trente ans, mais qui produisit l'excellent effet de réduire à leur juste valeur et enfin au silence une foule de barbouilleurs de papier qui furent couverts de ridicule, pour obtenir bientôt après une organisation régulière des véritables talents littéraires et artistiques qui devaient honorer notre cité.

M. Hangar a pu se tromper; il a pu tomber dans l'erreur en croyant découvrir l'auteur des *Satires toulousaines*. Il n'est pas moins vrai que son travail mérite l'estime et la reconnaissance de tous ceux qui prennent intérêt aux gloires de notre cité. — Personne ne parlait de Baour; il a appelé l'attention publique sur un beau talent dont Toulouse doit s'enorgueillir; il a obtenu une demi-justice en provoquant de la part de notre conseil municipal, la consécration de ce nom sur une de nos rues voisines du Capitole. Mais, je le

Digitized by Google

répète, ce n'est là qu'une demi-justice. Il y a encore dans notre salle des Illustres, des places vides; l'une d'elles attend le buste de Baour-Lormian ; alors justice entière sera rendue à l'auteur d'*Omasis ;* alors s'accomplira la prédiction que je lui faisais en 1850, dans une visite au quartier des Batignoles. J'allais lui communiquer quelques passages de mon poëme sur *la guerre des Albigeois* que j'étais au moment de publier. — Il eut la patience de m'écouter et la bonté de m'encourager ; — bientôt après, je lui fis hommage d'un exemplaire de ce poëme. — Permettez-moi, Messieurs, de terminer ce travail par la lecture de la lettre qu'il eut l'indulgence de me répondre en 1851, lettre par lui dictée, car il était déjà affligé d'une complète cécité; lettre que je conserve dans mes cartons comme l'objet d'un culte domestique.

« *Paris, ce* 23 *septembre* 1852,

52 par erreur ; il faut lire 51 ; erreur rectifiée par le timbre de la poste.

» Monsieur et cher Compatriote,

» Vous devez me trouver bien négligent d'avoir tardé si long-
» temps à vous répondre et à vous remercier de l'envoi que vous
» avez bien voulu me faire de votre Epopée. Mais n'en accusez que
» ma déplorable santé qui depuis six mois me force de garder la
» chambre. Dans mes intervalles de repos, j'ai entendu plusieurs
» fragments de cet ouvrage, et j'y ai remarqué une connaissance
» exacte de l'époque, le caractère de Raymond parfaitement des-
» siné, et souvent de très-beaux vers.

» Je ne puis donc vous donner une opinion fondée sur la con-
» naissance approfondie de votre travail. Vous n'ignorez pas que
» je suis aveugle et qu'il m'est impossible de saisir, d'après une
» simple audition, l'ensemble d'une grande production. Il faut
» nécessairement l'avoir sous les yeux pour qu'on puisse indiquer
» à l'auteur, soit ses beautés, soit ses taches, et je me trouve en
» ce moment dans l'impossibilité de le faire. Je puis vous dire

Digitized by Google

» seulement que, d'après les morceaux qui me sont présents, vous » avez donné des preuves d'un grand mérite poétique, et que la » ville vous doit de la reconnaissance pour avoir élevé un monu- » ment qui, aux yeux des vrais amateurs de la poésie, se fera par- » donner les fautes qu'on y trouve par une foule de véritables » beautés.

» Veuillez, mon cher Concitoyen, agréer l'assurance de ma » parfaite considération.

» *Pour M. Baour-Lormian*,

» C. V. »

Digitized by Google

RECHERCHES

SUR LES VARIATIONS QUE PRÉSENTENT QUELQUES PLANTES COMMUNES DE LA HAUTE-GARONNE AU POINT DE VUE PHYTOGRAPHIQUE (1).

Par Ed. TIMBAL-LAGRAVE, Pharmacien.

On a beaucoup discuté, ces dernières années, sur les conditions essentielles que doivent avoir les plantes pour constituer des types végétaux. Malgré de longues recherches et de savantes discussions, dans lesquelles sont résumés tous les faits que possède la science sur cette difficile question, on n'a pu donner, de l'espèce et de ses attributs, une définition qui fût à l'abri de toute critique et qui pût satisfaire tout le monde.

Cela n'était pas possible, en effet, parce qu'il faudrait, pour obtenir ce résultat, que l'on connût parfaitement la nature intime des espèces, et qu'on pût en même temps se rendre un compte exact des conditions qui peuvent faire varier les caractères que les botanistes attribuent aux types végétaux pour les distinguer entre eux.

Mêlé par nos recherches aux controverses qui ont agité, en sens divers, la botanique descriptive, nous ne nous sommes pas laissé entraîner par ceux qui professent à l'égard des espèces des idées trop restrictives, en se fondant

(1) Lu dans la Séance du 21 juin 1866.

Digitized by Google

sur un prétendu polymorphisme exagéré, ni par ceux, plus hardis, qui, avec un talent incontestable, veulent les multiplier au delà d'une sage mesure en croyant à l'immutabilité absolue de formes qui n'est pas dans la nature.

Nous avons préféré, tout en tenant compte des travaux de nos devanciers, puiser dans notre propre expérience les documents nécessaires pour éclairer ces difficiles questions; et pour arriver à un résultat qui fût, autant que possible, à l'abri de la critique, nous nous sommes servi de la même méthode d'observation, contrôlée par des essais de culture bien entendus. Nous avons étudié certaines espèces avec le plus grand soin; nous les avons suivies dans une aire de dispersion considérable, en tenant grand compte des influences dues à la nature physique et chimique du sol, à l'exposition, à l'altitude, à l'humidité, etc., etc.; en un mot, prenant en grande considération toutes les circonstances qui peuvent modifier en quoi que ce soit les caractères spécifiques de ces plantes.

Notre expérimentation une fois bien établie, nous avons cherché, d'après les auteurs, quels étaient les caractères spécifiques qu'il fallait attribuer à une espèce donnée, car il est certain que c'est là le point de départ. Pour savoir si une espèce varie, il faut connaître le type d'où dérive cette variation : il faut donc, autant que possible, chercher les caractères fondamentaux dans les organes où ils sont les plus tranchés et les plus permanents; car il est bien démontré, pour tous ceux qui s'occupent de phytographie, que certains caractères, spécifiques pour quelques familles ou quelques genres, n'ont aucune valeur pour d'autres. Il n'y a rien d'absolu à cet égard; tout doit être réglé par l'étude et l'observation. Ces données étant acquises, nous avons cherché toutes les formes qui, de près ou de loin, s'éloignent du type établi, et nous les avons considérées comme des variations, en tenant compte de quelques influences que nous avons signalées. Nous avons ensuite récolté avec grand soin des graines mûres; nous les avons semées dans des conditions

Digitized by Google

particulières qu'il serait peut-être trop long d'énumérer en détail : qu'il nous suffise de dire que nous avons fait varier le sol et l'exposition selon les espèces, ainsi que les arrosements, le mode de culture, etc. Nous aurons, au reste, le soin, chaque fois, d'indiquer notre manière d'opérer quand nous nous éloignerons du mode le plus employé, c'est-à-dire, des semis successifs, comme l'ont pratiqué tous les auteurs qui se sont occupés du même sujet.

C'est le résultat de ces recherches que nous allons successivement présenter à l'Académie, en commençant par le *D. carota*, persuadés, comme le dit M. Duval-Jouve, que les conclusions à tirer des faits « se formulent toujours assez » vite en théories générales, et l'on ne risque rien de s'ar- » rêter d'abord aux faits. »

I.

Daucus carota. L. sp.

Le *Daucus carota* est un ombellifère des plus répandus, non-seulement en France, mais encore dans toute l'Europe, jusqu'en Suède (*Fries, summ.*, p. 22), et à Casan (*C. A. Meyer. in Ledeb. Fl. ross. II*, p. 339) (1). Il est cependant plus rare dans le Midi, où il paraît être remplacé dans les terres par le *D. maximus* Desf., et aux bords de la mer par le *D. maritimus* Lamarck.

Après avoir longuement étudié cette plante, De Candolle, dans le supplément à la *Flore française*, est obligé d'avouer qu'elle offre tant de variétés, qu'il était impossible, de son temps, d'en fixer les limites (DC., *Fl. fr., suppl.*, p. 512). Il est vrai que cet illustre botaniste confondait ensemble les formes du *Daucus maximus* et *carota*, qui ont été distinguées depuis, ainsi que les *Daucus serratus* Moris, et *dentatus* Bert. Quoi qu'il en soit, le *Daucus carota* est une espèce

(1) Alp. D. C. Géographie Bot. p. 569, pour plus de détails sur ce sujet.

Digitized by Google

ubiquiste, parce qu'elle s'accommode à peu près de tous les terrains; il semble que la composition chimique du sol ait très-peu d'influence sur sa végétation. Mais obéissant sans doute à l'action climatérique et météorologique des lieux où elle croît, elle présente une foule de variétés que nous avons pour but d'étudier dans ce travail.

Le *Daucus carota* L. vient, de préférence, dans les lieux argileux ou argilo-calcaires. Sur les bords des champs, des fossés, dans les bois ou sur leurs berges et dans les prairies. Dans ces dernières, si elles sont humides, il prend un très-grand développement; ce qui l'a fait confondre par plusieurs botanistes avec le *Daucus maximus* Desf. Allioni en avait même fait une espèce (*All. ped.* 2,, p. 31). Il monte aussi, dans les Pyrénées, jusque dans la région alpine inférieure, où il prend une forme très-exiguë dont Hermann a fait une variété (Gren. et God., t. 1, p. 665). On comprend aisément qu'une plante aussi répandue, croissant dans de si disparates conditions, soit sensiblement modifiée dans ses caractères spécifiques, non-seulement dans ceux pris dans les organes de végétation, mais encore dans ceux plus importants de reproduction.

On sait, en effet, depuis longtemps, par les expériences de M. Vilmorin, combien il est facile d'obtenir des variétés de carottes pour nos usages domestiques. « Il n'y a, dit-il, qu'à semer la carotte sauvage dans un bon terrain; après quelques générations, on obtient des variétés dont les racines ont une très-belle grosseur. Il est aussi très-facile de faire l'expérience inverse, et l'on voit bientôt la carotte cultivée revenir à son état primitif. » Avec de pareilles dispositions, on comprend aisément que les racines n'ont pas seules le privilége de ces modifications; tous les autres organes subissent des transformations analogues. Ainsi, les tiges sont plus ou moins élevées, plus ou moins grosses et cannelées, hispides ou tuberculeuses (D. C. *l. c.*). Les rameaux de l'inflorescence varient aussi de la même manière. Il en est ainsi des feuilles molles, fermes, glabres ou velues, vertes ou glauques, min-

ces, quelquefois, sur les plages maritimes, très-épaisses, cartilagineuses. Ces variétés sont tout à fait locales, et certainement dues à des influences climatériques et météorologiques, comme les auteurs l'ont dit avant nous. Il en est de même des ombelles, des ombellules et des involucres qui sont à rayons longs ou courts et en nombre variable.

Ce défaut de stabilité se continue même dans les organes de la fleur ; nous ne parlons pas du calice qui, dans cette grande famille, ne présente aucun caractère spécifique. Mais la corolle est plus ou moins grande ; les pétales sont quelquefois égaux dans les fleurs qui occupent le centre de l'ombelle, et inégaux dans celles des ombellules de la circonférence. Quelquefois l'inverse a lieu sans qu'on puisse en tirer aucune conséquence importante. Ces mêmes pétales sont ordinairement très-décidus et tombent promptement après l'anthèse, plus rarement ils sont marcescents et restent sur le fruit jusqu'à son entier développement, en conservant leur fraîcheur, comme l'indique très-bien un échantillon récolté à Grisolles (Tarn-et-Garonne), et que nous mettons sous les yeux de l'Académie. La coloration des pétales est aussi très-remarquable; mais elle varie d'une manière sensible. Le plus souvent d'un blanc pur, on les trouve sur quelques individus d'un blanc sale, blanc jaunâtre, et sur les pieds de la fin d'automne, ils sont d'un rouge vineux. Cette même coloration avec plus ou moins d'intensité se rencontre dans les formes des montagnes.

Nous avons, avec la plus grande attention, récolté des graines de toutes les formes dont nous venons de parler ; nous les avons semées avec soin, et dès la seconde année, toutes ces variations sont rentrées dans le type normal, c'est-à-dire des fleurs blanches, des feuilles molles et velues comme le type, à l'exception de la forme à fleurs marcescentes, dont les graines n'ont pas levé.

Après nous être occupé de la fleur, nous avons cherché si le fruit ne variait pas dans les mêmes proportions ; cela était d'autant plus important pour nous, que c'est dans cet

Digitized by Google

organe que les phytographes modernes ont cherché les caractères spécifiques qui doivent caractériser et délimiter les espèces, sans oublier sans doute ceux pris sur d'autres organes ; mais ils ont pensé que le fruit pouvait leur offrir cette permanence et cette fixité qui doit servir de base fondamentale aux types végétaux. Mais c'est là une erreur dans laquelle les floristes sont tombés ; ils n'ont pas pris garde que le fruit subissait les mêmes influences que les autres organes, et que dès lors les caractères spécifiques sur lesquels ils basaient leurs espèces étaient fallacieux. Ils avaient le soin de dire, après leurs descriptions, que telle plante était polymorphe ; que les tiges pouvaient être grandes ou petites ; que toutes ses parties étaient plus ou moins développées ; que les fleurs offraient des couleurs blanches, jaunâtres, minces et rouges. On ne parlait pas à tort, selon nous, des fruits qui se modifient aussi dans des proportions que l'on pouvait très-bien déterminer.

Dans nos recherches, nous nous sommes beaucoup occupé du fruit du *Daucus carota*, en voyant surtout que quelques espèces étaient fondées sur un ou deux caractères tirés de cet organe. Nous avons d'abord cherché quelle était la forme normale qu'il devait avoir d'après les floristes les plus distingués par leurs talents et leur exactitude, *Gærtner* (Fruct. sem., p. 79, *fig.* 20), leur attribue la forme elliptico-sphæroïdeus. *Koch* (Fl. germ., éd. 2, pag. 343), et *Duby* (Bot. Gal. 1, p. 215), les croient ovales oblongs ; *Grenier et Godron* (Fl. fr. 1, p. 665), les voient simplement ellipsoïdes ; *Reichenbach* (Fl. exc. 1, p. 449) ; *Mutel* (Fl. fr. 2, p. 64), et *Boreau* (Fl. cent., éd. 2, p. 289), les trouvent ovales ; si on cherche dans la campagne l'explication de ces divergences, on voit bien vite que ces auteurs ont tous raison, malgré les différences que leurs expressions présentent, parce qu'on trouve des *Daucus carota* à fruit ovale, ellipsoïde, ou ellipsoïde-oblong, etc. Mais si on sème des graines de ces plantes dans un même terrain, soumises aux mêmes influences météorologiques, on voit des individus à fruits ovales donner

Digitized by Google

des sujets à fruits ellipsoïdes ou oblongs. Il en est de même dans la série inverse, et s'il y a en apparence divergence dans la description des auteurs, cela dépend des sujets que ces botanistes avaient sous les yeux quand ils ont fait leurs descriptions. Ces modifications dépendent assurément de la vitesse de la végétation quand l'anthèse a eu lieu et que le fruit se développe.

Il en est de même de leur coloration; le plus souvent les fruits sont blancs; mais on en trouve aussi de jaunes et même d'un rougeâtre assez prononcé; cela dépend de la coloration du liquide contenu dans les bandelettes. Nous nous sommes aussi assurés que ces formes ne sont pas stables; car, dans nos premiers semis, toutes ces variations sont rentrées à la forme blanchâtre, la plus répandue dans notre département.

Les fruits ou méricarpes sont munis, dans le genre *Daucus*, de côtes primaires filiformes, et de côtes secondaires plus saillantes, ailées, découpées en aiguillons sur un seul rang. Ces dispositions des épines en aiguillons, ont servi aux botanistes pour établir des caractères spécifiques sur ces organes, parce qu'ils croyaient à leur permanence absolue. Nous avons dû par conséquent nous occuper avec grand soin de ces caractères, parce qu'ils ont une grande valeur diagnostique. D'après les phytographes que nous avons pu consulter, les épines ou aiguillons des côtes secondaires doivent être subulés, étalés et libres à la base; mais ils ne sont pas d'accord quant à leur longueur. Koch (*l. c.*); Cosson et Germain (Fl. paris., 1, p. 221), les décrivent presque aussi longs que le diamètre du fruit. Boreau (*l. c.*), Duby (*l. c.*), Reichenbach (*l. c.*), Mutel (*l. c.*), pensent que les aiguillons égalent le diamètre des carpelles. Ici encore, comme pour sa forme, on trouve toutes ces nuances; mais si on soumet ces variétés à la culture, elles tendent toutes à rentrer dans le type le plus commun, celui à épines égalant le diamètre des carpelles. Nous avons remarqué que cela dépendait surtout de la forme du fruit, et que plus le fruit affectait la forme ellipsoïde, et plus les

Digitized by Google

aiguillons sont longs. Les aiguillons des côtes secondaires sont terminés dans le *Daucus carota* par une dent unique ; d'autres fois, l'aiguillon se bifurque ou se trifurque; ce qui le fait, dans les grands individus, ressembler au *maximus*, qui se distingue par sa grande taille, ses fruits obovales, et par les aiguillons nombreux à pointe épaisse et glochidée.

Les modifications que nous venons de signaler dans les fruits du *Daucus carota* doivent se présenter probablement dans toutes les espèces de ce genre, avec plus ou moins d'intensité, selon les circonstances dans lesquelles elles sont appelées à vivre. Mais celles que nous venons de signaler ne sont pas les seules que nous ayons observées; nous en avons vu de beaucoup plus importantes qui ont trompé la sagacité des botanistes, et que nous croyons devoir mettre à leur véritable place.

Les aiguillons sont, comme nous l'avons dit, subulés, libres à la base, égalant à peu près le diamètre du fruit. Sur les bords de la Garonne, dans les lieux complantés de peupliers et de saules, on trouve en quantité une forme de *Daucus carota*, de taille moyenne élancée, qui présente des fruits ovales ou ellipsoïdes, mais dont les aiguillons sont très-courts, aplatis, ascendants et confluents à la base, simulant exactement les dents d'une scie. Dans cet état, le *Daucus carota* répond exactement au *Daucus serratus*, figuré et décrit par M. Moris (Flora sardoa, p. 261, fig. 77 bis) et par MM. Grenier et Godron (Flore franç., 1, p. 666.)

M. Moris, qui a bien voulu nous communiquer des fruits du *Daucus*, qu'il a décrit sous ce nom, pense que sa plante est une variété du *Daucus maritimus*, dont elle a tous les caractères. Nous avons sous les yeux les fruits en divers états que nous devons à l'obligeance de ce savant botaniste ; nous n'hésitons pas à croire que c'est une modification semblable à notre *Daucus carota* qui a servi de base au botaniste italien. Il en est de même du *Daucus serratus*, décrit aussi par MM. Grenier et Godron. Il se distingue, disent-ils, du *Daucus maritimus* par ses fruits couverts d'aiguillons très-courts,

Digitized by Google

confluents à la base, dentiformes ascendants; de sorte que les côtes paraissent plutôt dentelées en scie que munies d'aiguillons. Mais si nous jugeons encore la plante de MM. Grenier et Godron d'après un échantillon parfaitement *serratus* de Saint-Gely du Fesc, près Montpellier, qui nous a été donné par M. le colonel Blanc, et déterminé par M. Godron, nous sommes doublement porté à croire que cette plante est une variété du *Daucus maximus;* nous avons voulu savoir si le caractère tiré des côtes avait la permanence et la fixité nécessaires pour élever ces *Daucus* au rang d'espèces, comme l'ont fait, avec quelque doute il est vrai, MM. Moris, Grenier et Godron. Nous les avons semés comme pour les variétés moins importantes que nous avons signalées plus haut. Les graines du *Daucus serratus* de M. Moris, n'ont pas levé, ni celles du *D. serratus* que nous croyons être celui de MM. Grenier et Godron. Nous avons été plus heureux pour celles du *serratus* de Toulouse, qui se rapportaient pour le fruit exactement à ceux de ces botanistes. Dès la première année, les grains ont très-bien levé, et nous ont donné des sujets très-vigoureux; mais ils n'ont fleuri que l'année suivante. Les fruits que ces plantes ont donné présentent, à l'exception de quatre, les caractères du *Daucus carota* type. Dans les quatre autres, les aiguillons étaient mal venus; deux seulement étaient restés *serratus.* Les graines de ces quatre individus ont été encore semées la seconde année; ils ont fleuri de bonne heure, mais nous n'avons pu trouver un seul individu chez lequel les aiguillons des côtes fussent modifiés : tous sont rentrés dans l'état normal que nous avons décrit.

On peut donc conclure de ces expériences que le *Daucus carota* et les autres *Daucus*, ainsi que probablement beaucoup d'autres ombellifères, présentent une foule de variations non-seulement dans les organes de végétation, mais encore dans ceux de reproduction, et que, notamment, le *Daucus serratus* des auteurs ne peut constituer une espèce, puisque cette variation a son parallèle dans d'autres espèces congénères, si,

Digitized by Google

comme nous le pensons, le *Daucus serratus* de M. Moris est une modification du *maritimus* Lamk. et le *serratus* de MM. Grenieret Godron, du *Maximns* Desf. Dans tous les cas, le *Daucus serratus* de Toulouse, quoique ayant le caractére spécifique signalé par les auteurs pour être *serratus*, ne pourra lui être réuni, parce que, par le simple semis, il reprend les attributs du type *carota*, qu'une influence locale lui avait fait perdre.

(*A continuer.*)

Digitized by Google

HISTORIQUE D'UNE EPIZOOTIE (1);

Par M. CAZE.

MESSIEURS,

Ce n'est pas aux belles-lettres, ce n'est pas aux sciences que j'emprunte le sujet dont je viens vous entretenir : cependant je ne le crois pas indigne de votre attention, ni trop en dehors du cercle de vos travaux, aujourd'hui surtout, qu'étendant avec opportunité les limites de votre compétence et le programme de vos concours, vous accordez votre intérêt et vos encouragements aux applications utiles, dont les découvertes et les progrès de la science signalent le but et fournissent les éléments.

L'industrie agricole a pu revendiquer une part de ces avantages : le jour n'est pas éloigné peut-être, où elle devra réclamer de vous une protection plus active et plus nécessaire.

Vous savez, Messieurs, combien l'opinion publique était naguère vivement préoccupée du fléau qui a ravagé plusieurs contrées de l'Angleterre, a fait invasion dans la Hollande, et pénétré jusque sur nos frontières.

L'épizootie dans la classe des animaux ruminants a particulièrement frappé ceux de l'espèce bovine, et l'on évalue à une centaine de millions l'importance des pertes occasionnées par le désastre chez nos voisins d'outre-mer.

La maladie est à son déclin. Des mesures énergiques ont

(1) Lu dans la Séance du 28 juin 1866.

Digitized by Google

arrêté en France les premiers effets de son apparition. Mais faut-il se flatter que le germe est détruit, et qu'une incubation latente et perfide ne prépare pas une nouvelle explosion?

Tel est le caractère des maladies pestilentielles, qu'après une formidable et meurtrière agression, elles semblent avoir besoin du recueillement et du repos, pour se réveiller ensuite, avec une énergie nouvelle et de plus violentes colères. Les hommes et les animaux, les plantes elles-mêmes subissent les terribles effets de ces attaques imprévues et de ces capricieuses évolutions.

Le choléra, l'oïdium, ont aussi parmi nous tracé leur marche et marqué leur passage. N'en sera-t-il pas ainsi du typhus contagieux qui vient de faire son apparition, ou plutôt qui sort d'une longue léthargie, car il n'est pas nouveau; avant l'Angleterre, avant la Hollande, la France du sud-ouest, vers la fin du dernier siècle, en avait subi les atteintes, du moins tout porte à le croire : des similitudes frappantes, des analogies caractéristiques entre les symptômes anciens et les symptômes récents, accusent, en effet, des causes identiques et des phénomènes corrélatifs.

S'il en est ainsi, n'y a-t-il pas un grand intérêt à connaître ce qui fut pratiqué en d'autres temps, à consulter les leçons de l'expérience en les soumettant à l'épreuve et au contrôle d'une analyse rigoureuse, sous l'influence et avec le concours des progrès qui se sont accomplis dans le domaine de la science et des procédés industriels?

C'est vers la fin de l'année 1774 que le fléau destructeur fit ses premières victimes dans la partie sud-ouest des côtes de France. Les Mémoires du temps s'accordent à reconnaître que la maladie traversa les mers, ayant pour véhicule des cuirs non tannés, débarqués à Bayonne, et venus, dit-on, de la Guadeloupe ou d'autres pays infectés. Elle se propagea rapidement dans les contrées voisines, fit ses ravages en Guienne, dans la Cominge et dans toutes les parties de la Gascogne qui touchent au Languedoc : elle franchit le Tarn et

Digitized by Google

pénétra dans les localités voisines de la ville de Montauban, pour s'étendre de proche en proche jusqu'à la banlieue de Toulouse.

La violence du mal, la rapidité de ses progrès avaient jeté la consternation dans nos campagnes. L'alarme était générale : un cri de guerre s'éleva de toute part contre cet ennemi d'autant plus redoutable, qu'on ne pouvait ni surprendre sa marche, ni saisir le secret de ses forces, ni reconnaître les signes précurseurs de son invasion.

« On ne peut, disaient les hommes de la science, rapporter la cause primitive de cette maladie dans nos provinces, » à aucune intempérie extraordinaire des saisons, ni à aucune » corruption des pâturages... Dans les pays d'où elle est venue parmi nous, elle a pu naître d'un concours de circonstances qui ont exalté une maladie sporadique ordinaire des » bêtes à cornes. Sa production peut y avoir été dépendante » d'affections inconnues de l'air, ou d'émanations pernicieuses » de la terre. Mais il serait superflu, ajoutait-on, de former » des conjectures sur ces causes ignorées. Il serait beaucoup » plus important de déterminer si l'air ou le vent peuvent » charrier l'infection de cette maladie, ou si elle ne peut être » transmise que par le contact d'un animal ou d'un autre » corps infecté. La première cause est possible ; mais la dernière existe certainement : et c'est à combattre cette cause » puissante que se bornent toutes les ressources de la prudence humaine. »

C'est ainsi que s'exprimaient les docteurs-médecins de la Faculté de Montpellier, dans une Consultation imprimée à la date du 30 décembre 1774. Parmi les noms inscrits au bas de ce Mémoire, se trouvent ceux des Barthès, des Broussonnet, des Chaptal.

C'est probablement à la sollicitude des Etats du Languedoc, alors réunis à Montpellier, et sur leur demande, que la Faculté prêta le concours de ses lumières.

Une opinion analogue avait été formulée par les commissaires délégués de la Faculté de Toulouse.

Digitized by Google

Ces documents sont conservés, avec beaucoup d'autres sur le même sujet, dans les archives départementales de la Haute-Garonne (je dois cette communication à l'obligeance de notre honorable confrère, M. Baudouin, archiviste).

Ces curieux documents, qui pourront être consultés avec fruit, si, comme il est à craindre, le fléau se propageait en France, montrent les caractères identiques du mal qui sévit en 1774, et de celui qui vient de faire ses ravages en Angleterre ; il paraît même qu'au moment où ces lignes sont écrites, l Irlande est envahie par la contagion.

Ces documents nous apprennent encore que les caractères, les symptômes principaux et les accidents de l'épizootie dont les effets furent si désastreux en Béarn, dans la Guienne et le Languedoc, avaient été observés dans les affections contagieuses qui, à des époques antérieures et dans d'autres pays, avaient frappé l'espèce bovine : et, chose remarquable, Ovide, Lucrèce, Virgile qui ont décrit dans de saisissants tableaux, les effets de ces fléaux destructeurs, semblent avoir d'avance tracé l'histoire de ce mal, de cette peste des bœufs qui, suivant les temps et les lieux, porta la ruine et la désolation dans les campagnes. C'est sans doute une maladie de même nature, s'il faut en croire les chroniques, qui enleva, au commencement du IX[e] siècle, presque tous les bœufs des Etats de Charlemagne... Ramazzini, savant médecin de Padoue, est un des premiers qui ait donné quelques détails circonstanciés sur cette épizootie, en rapportant les ravages qu'elle fit dans le Padouan, en 1711.

La contagion qui sévissait en même temps dans la Hongrie, se répandit bientôt dans tous les Etats de la République de Venise, dans le Milanais et le royaume de Naples, d'où elle pénétra, en 1713 dans les provinces de l'Etat ecclésiastique, malgré les mesures de préservation prises par le pape Clément XI, conseillé par son médecin Lancisi.

Les montagnes pas plus que la mer n'avaient la puissance d'arrêter le mal dans son vol rapide. De la Toscane, de Modène et pays circonvoisins, il franchit les Alpes, fondit sur la

Digitized by Google

Provence, fit périr en passant tous les bœufs de la Camargue; puis faisant des excursions dans la Moldavie et la Valachie, dans quelques provinces de Hollande, il visitait dans les années 1735, 1740 et jusques en 1750, l'Alsace, la Picardie, l'Ile-de-France, la Bretagne, les Flandres, parcourant ainsi dans sa marche irrésistible plusieurs autres provinces de la France et bon nombre des Etats de l'Europe. Je lis dans l'un des documents où je puise ces notions historiques (*Lettre sur la maladie contagieuse des bœufs*, p. 14), que les Etats du Languedoc envoyèrent dans l'une des provinces infectées, M. de Sauvage, célèbre professeur de Médecine de Montpellier, qui a laissé un Mémoire sur cette épidémie. On y reconnaît, dit l'auteur de la lettre, le même caractère que dans celle d'aujourd'hui; les remèdes y furent également inutiles, la seule interruption de toute communication dissipa le fléau!»

Telle est aussi la désespérante conclusion à laquelle on dut aboutir en 1775. La seule arme efficace fut l'extermination impitoyable des animaux qu'atteignait la maladie, en dépit de toutes les mesures préservatrices, des remèdes, traitements et moyens curatifs indiqués par les hommes de l'art, et particulièrement recommandés dans les consultations déjà mentionnées des Facultés de médecine de Montpellier et de Toulouse.

Vu l'insuffisance des remèdes, est-il dit dans un Mémoire instructif émané du Gouvernement, et le danger extrême de la communication, Sa Majesté pensa qu'il serait contraire au bien de ses peuples de s'obstiner à combattre l'épizootie par les secours de l'art, et qu'il ne restait plus d'autre ressource que de chercher à en arrêter les progrès par tous les moyens que peut fournir une administration active et ferme: elle ordonna, en conséquence, par un arrêt du 30 janvier 1775, que l'on assommerait toutes les bêtes attaquées de l'épizootie dès les premiers symptômes, en payant aux propriétaires le tiers de leur valeur; et que l'on désinfecterait les étables suivant les procédés qui furent alors indiqués par les hommes de l'art.

L'un de ces hommes éminent dans la science, M. Vicq-d'Azyr,

Digitized by Google

docteur régent de la Faculté de Médecine en l'Université de Paris, avait été, en effet, nommé commissaire et envoyé par le Gouvernement pour faire des recherches physiques et médicinales sur la maladie épizootique qui sévissait dans les généralités de Bordeaux, Auch, Bayonne et Montauban. «Est-il possible, disait M. Vicq-d'Azyr, dans le préambule de ses *observations*, de guérir les animaux attaqués de cette maladie? A-t-on quelquefois guéri de la peste? Cette seconde question répond à la première : ce n'est pas qu'il faille désespérer et ne faire aucune tentative... »

Si, par ces derniers mots, le savant observateur a voulu atténuer quelque peu la rigueur de sa formule, c'est qu'il lui en coûtait de porter le découragement dans les campagnes; mais il est facile de voir, dans la suite de son Mémoire, qu'il ne comptait pas sur l'efficacité des moyens curatifs. C'est ainsi que dans l'une de ses indications, il s'exprime en ces termes :

« Aussitôt que l'on s'apercevra par les premiers signes de la maladie que l'animal est infecté, il faut, même au plus léger doute, le faire sortir sur-le-champ, l'assommer, et s'il est possible le brûler. Si le bois manque, on l'enterrera à dix pieds de profondeur. On ne répandra pas de la chaux sur le cadavre. »

Je signale, en passant, cette dernière recommandation, peu en harmonie avec d'autres qui se rencontrent dans les documents contemporains :

Le pronostic du célèbre docteur ne se réalisa que trop. La peste des bœufs, puisqu'il faut l'appeler de ce nom, fut essentiellement et rapidement meurtrière pendant toute la période d'invasion et d'état, c'est-à-dire pendant les dix premiers mois de l'année 1775. Des espérances trompeuses, excitées par l'intérêt ou par le désir bien légitime de conserver des animaux indispensables à la culture des terres, apportaient des lenteurs et de la mollesse dans les déclarations prescrites et dans l'exécution des mesures ordonnées pour interdire les communications. Une spéculation coupable, le charlatanisme aidant, favorisait cette tendance naturelle des propriétaires

Digitized by Google

menacés dans les plus précieuses ressources de la prospérité des campagnes.

Toutefois, les chances étaient trop périlleuses pour que le sentiment d'un intérêt général, et le soin de conjurer une calamité dont chacun pouvait souffrir, ne dussent dominer toutes les suggestions d'un intérêt personnel mal entendu.

On comprit qu'il importait de former une sorte de ligue contre l'ennemi commun, et puisqu'on ne pouvait le vaincre dans une lutte inégale, qu'on devait l'envelopper, le cerner et l'étreindre, l'assiéger enfin dans les limites les plus étroites du domaine envahi, le prendre en quelque sorte par la famine, le faire périr faute d'aliments.

Des cordons sanitaires furent organisés par les intendants ou gouverneurs de la province, sous la direction et le commandement des officiers délégués par l'autorité royale.

Des gardes bourgeoises furent formées par le syndic du diocèse de Toulouse, ou s'organisèrent spontanément dans le but d'intercepter les communications entre les pays infectés et les localités non atteintes.

Cependant la vigilance la plus active ne suffisait pas à prévenir les infractions aux mesures sanitaires. L'intendant de la province, dans ses ordonnances, le Parlement de Toulouse dans ses arrêts, prescrivaient des règles de conduite, en même temps qu'ils édictaient comme sanction, des pénalités, et provoquaient des condamnations pécuniaires ou corporelles.

Les précautions minutieuses, prescrites dans ces documents officiels, témoignent à la fois de l'insouciance apathique des uns, et de la résistance systématique ou intéressée des autres.

C'est ainsi que dans l'une des ordonnances émanées de l'Intendant, il était dit : « que toutes les bêtes à grosses cornes comprises dans le territoire enveloppé par le cordon des troupes, seront marquées d'un *C* à l'épaule droite, pour qu'on puisse les reconnaître, si quelqu'un de mal intentionné trouvait le moyen de tromper la vigilance des troupes, et de les faire

sortir des lignes formées par le cordon ; il était défendu à toutes personnes d'acheter des bœufs, vaches ou veaux dans les lieux infectés ou suspects pour les conduire dans d'autres lieux, à peine de confiscation et de 50 livres d'amende ; défenses étaient faites de recevoir les mendiants et vagabonds dans les écuries et étables, de laisser vaguer les chiens ou autres animaux domestiques. »

De son côté, le Parlement faisait défense aux habitants du territoire compris dans les cordons militaires, de mener leurs bêtes à grosses cornes dans les prairies et abreuvoirs communs, sous peine d'amende; il était prescrit de placer un signal suffisant à l'extérieur de chacune des métairies où se trouvaient une ou plusieurs bêtes malades, indépendamment de la déclaration qui en devait être faite aux consuls, ou autres officiers municipaux. Ceux-ci étaient tenus de faire vérifier les animaux malades par un expert choisi par la communauté, et agréé par l'officier commandant le poste le plus voisin. Lorsque l'expert jugeait que les bêtes étaient atteintes de la maladie épizootique, l'occision suivait immédiatement. S'il était au contraire décidé qu'elles pouvaient être soignées, on devait les séparer des bêtes saines et les renfermer dans leurs étables jusques après leur guérison parfaite, constatée telle en présence des officiers municipaux.

Cette restriction apportée à la rigueur des ordonnances sur la destruction de tout animal malade, fait penser qu'à cette époque, 2 septembre 1775, l'épidémie avait perdu de son intensité.

Toutes les autres mesures de précaution devaient être rigoureusement observées. Il était notamment interdit aux bouchers et pourvoyeurs, par une disposition spéciale du même arrêt, d'acheter des animaux dans l'intérieur du cordon, et de les conduire au dehors, à peine de confiscation des bêtes objet du marché, de 500 fr. d'amende pour la première contravention, et des galères en cas de récidive.

Tous les moyens d'assainissement partiels ne pouvaient être que des palliatifs impuissants. La persistance du fléau,

Digitized by Google

quoique amoindri dans les derniers mois de l'année 1775, faisait comprendre que des mesures d'ensemble étaient nécessaires pour en arrêter la propagation dans les provinces jusqu'alors épargnées.

C'est dans ce but que fut publié, sous forme de Mémoire instructif, à la date du mois de novembre 1775, un véritable édit sur l'exécution du plan adopté par le roi, pour parvenir à détruire complétement la maladie répandue sur les bestiaux dans les provinces méridionales de la France.

Il est observé dans le préambule de ce Mémoire que les remèdes les mieux indiqués et administrés le plus sagement n'avaient guéri qu'un petit nombre de bestiaux;... que l'épizootie suivait dans ses progrès les gorges des montagnes, les vallées, les pâturages communiquant les uns avec les autres, et les grands chemins; qu'elle avait été plus d'une fois arrêtée par une rivière, sans aucun secours étranger, et qu'enfin les bestiaux, tenus renfermés et éloignés de tout contact suspect, avaient été préservés de la contagion au milieu même du pays où elle régnait avec le plus de fureur.

Les combinaisons stratégiques formulées dans ce Mémoire, ou, pour parler plus juste, le plan de guerre défensive et offensive préparée contre un insaisissable agresseur, ont particulièrement p.ur but de le refouler sur la rive gauche de la Garonne. Cette rivière est, en quelque sorte, la base d'opération de cette nouvelle et suprême campagne.

C'est la seule barrière, est-il dit, que l'on puisse opposer avec quelque certitude aux progrès de l'épizootie. Et comme le concours de plusieurs autorités, sur le même objet, ne pourrait qu'apporter de la lenteur et du trouble dans un service dont la célérité, ainsi que l'uniformité de principes et de vue, peuvent seuls assurer le succès, l'exécution des ordres du roi seront exclusivement confiés à deux chefs militaires investis de tous les pouvoirs de généraux d'armée. Les troupes, soumises au commandement de l'un de ces chefs (le maréchal de Mouchy), seront employées à garder les bords de la Garonne, depuis Castelsarrasin jusqu'à son em-

Digitized by Google

bouchure. La petite armée de l'autre général (le comte de Pérignon) gardera le fleuve depuis Castelsarrasin jusqu'à sa source.

Cette ligne principale de démarcation ainsi fixée, il importe d'affranchir complétement la rive droite, encore faiblement envahie. L'occision immédiate des bêtes malades, la migration des animaux sains, avec les mesures de précaution indiquées dans le Mémoire instructif, forment l'expédient radical prescrit par les ordres du roi. Le dépeuplement ainsi opéré partiellement et de proche en proche dans les localités atteintes par la maladie, les procédés de désinfection devaient être aussitôt mis en usage.

Des indemnités étaient accordées aux propriétaires qui, par l'effet de ces mesures, étaient privés des animaux sains, et des moyens étaient mis à leur disposition pour assurer la culture des terres, en remplaçant les bœufs par des chevaux, des ânes ou des mulets.

Mais toutes ces combinaisons pouvaient échouer, si, comme on l'observe dans le Mémoire, on laissait subsister dans Toulouse un foyer d'autant plus dangereux que les habitants des provinces voisines, appelés sans cesse dans cette ville par leurs besoins et par leurs affaires, pouvaient prendre et propager au loin la contagion. Il fut donc interdit de faire entrer dans cette ville des bêtes à corne. Des dépôts de boucherie devaient être établis dans des lieux désignés hors de l'enceinte. Les voitures venant de la rive gauche ne pouvaient passer sur la rive droite. Des lieux de stationnement sur la première de ces deux rives étaient réservés aux approvisionnements apportés de la Guienne ou de la Gascogne.

Si pour garantir l'intérieur du royaume il convenait d'opposer la Garonne comme une barrière infranchissable à la contagion, il n'était pas moins important de la repousser autant que possible et de la poursuivre sur la rive gauche; c'est encore à l'aide du dépeuplement qu'on pouvait atteindre ce but. Une zone de terrain d'une lieue de largeur, s'étendant depuis Cazères jusqu'à l'embouchure de la Baïse, était

Digitized by Google

le premier théâtre sur lequel cette opération devait être effectuée. La force armée protégeait, par des cordons non interrompus, le pays où, de proche en proche, se faisait le vide qui était maintenu jusqu'au jour où des constatations non équivoques démontraient l'assainissement des étables, dont le mode et les conditions étaient indiqués dans un Mémoire explicatif joint aux ordonnances, rédigé dans ce but par M. Vicq-d'Azyr.

Ces combinaisons stratégiques ne demeurèrent pas sans doute stériles ; mais c'est seulement en l'année 1776 que l'épizootie diminua sensiblement, et disparut enfin, après avoir porté la désolation dans les campagnes et fait périr plus de 150,000 bêtes de l'espèce bovine.

Est-ce à l'effet des rigoureuses exécutions ; est-ce au traitement curatif, interdit d'abord comme inutile ou dangereux ; est-ce à la vigilance plus attentive et mieux éclairée des cultivateurs que doit être attribuée la délivrance du pays si cruellement éprouvé ?

Si l'on en juge par le triste et monotone historique de ces maladies pestilentielles, on serait tenté de croire qu'aucune puissance humaine ne peut apporter d'obstacle aux premiers effets de l'invasion. C'est un vampire d'espèce nouvelle qu'une sorte de rage pousse vers sa proie. Il veut tout d'abord du sang pour étancher sa soif ; puis l'excès de l'intempérance devient le principe de sa faiblesse ; c'est dans l'épuisement de ses forces, amené par le paroxysme de la fureur, qu'on peut le surprendre et l'attaquer avec quelque espoir de succès.

Ces caractères se sont produits avec les mêmes particularités et des phénomènes identiques dans les épizooties contagieuses spéciales à l'espèce bovine, qui, antérieurement et postérieurement à l'année 1775, ont atteint divers pays de l'Europe. Ils furent particulièrement observés dans le typhus contagieux qui sévit dans plusieurs de nos provinces pendant l'année 1815.

Alors, comme dans le siècle précédent, on jugea qu'il était nécessaire de procéder par l'abattage dès les premiers symptômes de la contagion.

Digitized by Google

C'est encore par cet héroïque remède que récemment, en Angleterre, à Paris, et dans quelques départements du Nord, on a conjuré le mal.

Je lisais, il y a quelques jours à peine, dans un document officiel, que, d'après le dernier recensement, et à la date du 21 avril 1866, le nombre des bestiaux abattus préventivement ou frappés par le typhus dans le royaume uni de la Grande-Bretagne, s'élevait à 183,443; que ce nombre s'était accru depuis en raison des ravages du mal continuant encore, quoique avec moins d'intensité.

Le même document ajoute que des symptômes du fléau s'étant manifestés d'une manière irrécusable en Irlande, un ordre du Conseil privé de Dublin a rendu obligatoires, dans toutes les parties de l'île, les mesures de précaution d'abord prescrites dans les comtés de Down et d'Antrin. On espère, est-il dit, arrêter ainsi les progrès de la contagion, d'autant plus à redouter que le dernier rapport, publié par la Commission du *Castle-Plaque,* et qui contient les recherches des médecins-vétérinaires et chimistes consultés par la Commission, n'indique aucun spécifique contre la maladie dont les hommes de la science se bornent à décrire les caractères, les essais de traitement et le mode de propagation. Les auteurs de ce document ne voient d'autre garantie contre son retour que l'abattage ou la mise en qurantaine dans les ports de débarquement des animaux importés des pays étrangers. » (*Moniteur* du 28 mai 1866.)

C'est donc partout et toujours la rançon du sang qui s'impose : il faut jeter en offrande au génie malfaisant, de nombreuses victimes; on dirait une de ces divinités farouches d'un autre âge dont on n'apaisait le courroux dans les calamités publiques qu'en leur sacrifiant des hécatombes.

Si tel est le dernier mot de la science, il faudra bien se résigner et subir son arrêt. Toutefois, des recherches nouvelles et des études dirigées en vue des localités distinctes, avec leur état normal et leurs conditions climatériques seraient-elles déchues d'avance de tout espoir de succès?

Digitized by Google

Ce qui peut être reconnu comme rigoureusement indispensable dans telle contrée de l'Europe, ou même de la France, le sera-t-il en d'autres pays d'une manière aussi absolue?

En supposant qu'il soit nécessaire d'opposer des moyens violents aux premières agressions, ne serait-il pas du moins possible de modifier ces procédés ruineux de tuerie systématique, de préparer des atténuations à cette impitoyable sentence qui n'arrache ces malheureuses bêtes aux chances de la contagion qu'en les livrant à la massue ou au couteau?

Telles sont les questions qui se dégagent des faits qui viennent d'être exposés à l'Académie. En excitant sa sollicitude, je n'ai pas à craindre d'être désavoué par l'industrie agricole dont je stipule en ce moment les intérêts.

Les enseignements de la science auraient le double avantage d'éclairer l'Administration sur les mesures générales, et les cultivateurs sur les conditions hygiéniques, le mode d'assainissement, d'alimentation et de régime qu'il conviendrait d'adopter contre des éventualités menaçantes, comme aussi de prévenir les pratiques abusives d'un empirisme aveugle et les entreprises intéressées du charlatanisme.

Les instructions qui émaneraient de l'Académie, comme en d'autres temps des Facultés de médecine, avec l'autorite qui s'attache à la précision des données scientifiques, seraient des armes défensives d'une grande puissance contre l'invasion de l'ennemi.

C'est en préparant la guerre que nous le contraindrons peut-être à nous laisser en paix.

Digitized by Google

NOTE

SUR LA PRÉDICTION DES ÉCLIPSES DE LUNE ET DE SOLEIL,

ET SUR CELLE

DES OCCULTATIONS DES ÉTOILES PAR LA LUNE [1];

Par M. DESPEYROUS.

De toutes les applications de l'Astronomie, la détermination des longitudes géographiques est la plus importante. Sur terre, nous avons plusieurs moyens, surtout depuis l'établissement des télégraphes électriques, pour déterminer la différence de longitude de deux lieux donnés; mais sur mer, le moyen le plus sûr consiste à observer la lune et à comparer le résultat de l'observation à des calculs lunaires faits à l'avance pour un lieu déterminé, pour Paris par exemple.

Ces calculs sont : 1° les distances angulaires du centre de la lune aux centres des planètes et des étoiles; 2° la prédiction des éclipses de lune et de soleil, et celle des occultations des étoiles par la lune. Et ces calculs ne sauraient

(1) Lu dans la séance du 12 juillet 1866.

Digitized by Google

être faits avec trop de précision, car de leur exactitude dépend la sûreté de la navigation. Or, les distances lunaires sont calculées, un ou deux ans à l'avance, avec une très-grande exactitude : mais la prédiction des éclipses de lune et de soleil, et les instants précis des occultations des étoiles par la lune peuvent être déterminés avec plus de précision qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent.

A la vérité, l'observation des éclipses de lune n'est pas susceptible d'une très-grande précision, parce que les bords de l'ombre de la terre sont si mal terminés qu'on ne peut observer les instants des phases qu'à une minute près. Mais l'observation des éclipses de soleil et surtout de l'occultation des étoiles par la lune, peut être faite avec beaucoup d'exactitude. Aussi les ingénieurs de la marine se servent-ils souvent de ces dernières observations pour le calcul de la longitude du lieu où ils se trouvent.

Pour calculer les éclipses de lune et de soleil, et les occultations des étoiles par la lune, les astronomes n'emploient que des équations *approchées ;* nous avons substitué à ces équations approchées des équations *exactes* qui comprennent les premières, comme cas particulier, et qui permettent de prédire avec une très-grande précision, et par un calcul très-simple, les diverses phases de ces phénomènes.

1° *Éclipses de lune.*

Soient à l'instant d'une opposition ;

m le mouvement horaire du soleil en longitude,

m' le mouvement horaire de la lune en longitude,

n' le mouvement horaire de la lune en latitude,

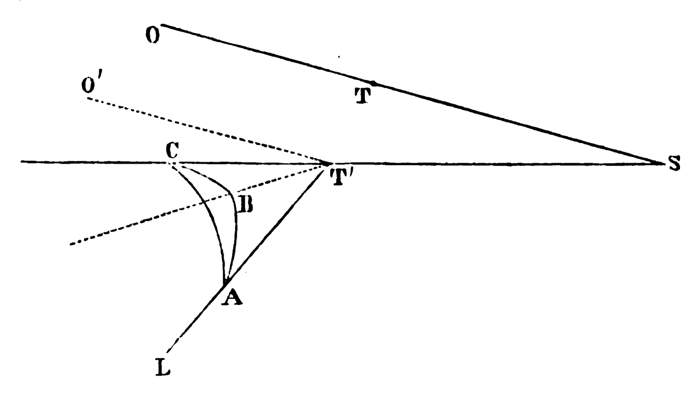
λ' la latitude du centre de la lune,

S et T les positions des centres du soleil et de la lune;

La droite ST sera l'axe du cône d'ombre portée par la terre à ce même instant d'opposition : et soient t heures

Digitized by Google

après, ST' la position de cet axe, et $T'L$ la direction du rayon vecteur du centre de la lune.



Projetons $T'L$ sur le plan de l'écliptique TST' en $T'B$, et décrivons une sphère du point T' comme centre avec un rayon égal à l'unité de longueur; nous formerons le triangle sphérique ABC rectangle en B, et nous aurons :

$$\cos AC = \cos AB . \cos BC.$$

Or, l'arc AB mesurant la latitude de la lune t heures après l'opposition, $AB = \lambda' + n't$; et si l'on mène $T'O'$ parallèle à TO, l'arc $BC = O'T'B - O'T'C$. Mais $O'T'B$ est évidemment l'accroissement en longitude acquis par le rayon vecteur $T'L$ de la lune dans ce temps t, et $O'T'C$ ou son égal OSC est l'accroissement en longitude acquis par la terre dans le même temps; donc arc $BC = (m' - m)t$: et par suite l'équation précédente devient, en désignant par α la distance angulaire $LT'C$ du rayon vecteur de la lune à l'axe du cône d'ombre à l'époque t,

$$(1) \qquad \cos\alpha = \cos(\lambda' + n't) . \cos(m' - m)t.$$

Chacun des angles α, $\lambda' + n't$, $(m' - m)t$ étant très-petit, on peut négliger les puissances supérieures à la deuxième dans le développement des cosinus qui entrent dans cette

Digitized by Google

équation, et l'on obtient ainsi l'équation *approchée* du second degré.

$$(2)\qquad \alpha^2=(\lambda'+n't)^2+(m'-m)^2t^2$$

que donnent seulement les auteurs.

Or, il est facile de déterminer α au moment de *l'immersion* de la lune dans le cône d'ombre à l'aide des parallaxes et des diamètres apparents de la lune et du soleil calculés pour l'époque connue de l'opposition, angle qui conserve la même valeur au moment de *l'émersion* de la lune du cône d'ombre; donc, en remplaçant dans l'équation (2) α par cette valeur, les deux valeurs de t qu'on en déduit se rapportent l'une au commencement de l'éclipse, l'autre à la fin de ce phénomène.

Soit t_1 l'une de ces valeurs, celle qui se rapporte par exemple au commencement de l'éclipse; cette valeur t_1 n'est pas exacte puisque l'équation (2) n'est qu'approchée. On peut donc poser, pour l'instant t précis du moment de l'immersion,

$$t=t_1+x;$$

x désignant la correction qu'il faut faire subir à t_1 pour avoir l'instant précis de cette phase du phénomène. La valeur de t devant satisfaire à l'équation exacte (1), on a l'équation

$$\cos\alpha=\cos(\lambda'+n't_1+n'x).\cos(m'-m)(t_1+x),$$

qui, développée, donne, en ne tenant compte que de la première puissance de x,

$$(3)\quad x=\frac{\cos(\lambda'+n't_1)\cos(m'-m)t_1-\cos\alpha}{n'\sin(\lambda'+n't_1)\cos(m'-m)t_1+(m'-m)\cos(\lambda'+n't_1)\sin(m'-m)t_1}.$$

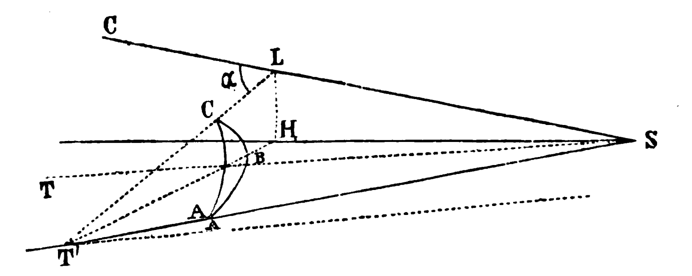
La valeur x étant calculée par cette formule, qui peut être rendue applicable aux logarithmes de plusieurs manières, t_1+x s'approchera plus de t que la valeur t_1. En désignant par t_2 cette valeur t_1+x et posant :

$$t=t_2+x,$$

Digitized by Google

on approchera davantage de t en calculant x par la même formule (3) en y remplaçant t_1 par t_2, et ainsi de suite. Cette formule (3) doit être appliquée à l'autre racine de l'équation (2) qui se rapporte à la fin de l'éclipse.

2° *Eclipses de soleil.*



Conservons les notations de l'article précédent, et désignons par ϖ, ϖ' les parallaxes horizontales et équatoriales du soleil et de la lune calculées pour l'instant d'une conjonction de la lune; soient SL l'axe du cône d'ombre portée par la lune t heures après cette conjonction, SH la projection sur l'écliptique de SL; ST la position de la distance du centre S du Soleil au centre T de la terre à l'instant de la conjonction, et ST′ la position de cette même distance t heures après : la sphère décrite du point T′ comme centre et avec l'unité de longueur pour rayon produira le triangle sphérique ABC rectangle en B, et on aura :

$$\cos AC = \cos BC . \cos AB.$$

Si l'on désigne par R et R′ les distances de la terre au soleil et à la lune, et par r le rayon de l'équateur terrestre, on aura avec une approximation suffisante :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin AC} = \frac{R}{R - R'} = \frac{\frac{r}{\varpi}}{\frac{r}{\varpi} - \frac{r}{\varpi'}} = \frac{\alpha}{AC}$$

Digitized by Google

d'où

$$AC = \alpha \frac{\varpi' - \varpi}{\varpi};$$

et par suite l'équation précédente deviendra :

$$(4) \qquad \cos \alpha \frac{\varpi' - \varpi}{\varpi} = \cos(\lambda' + n't) . \cos(m' - m)\, t.$$

Cette équation, entièrement analogue à l'équation (1), produit les mêmes conséquences ; elle donne d'abord l'équation approchée

$$(5) \qquad \alpha^2 \left(\frac{\varpi' - \varpi}{\varpi}\right)^2 = (\lambda' + n't)^2 + (m' - m)^2 t^2$$

seulement rapportée par les auteurs ; et puis une équation en tout semblable à l'équation (3) et qu'il est inutile, pour cette raison, d'écrire.

Ainsi, nous pourrons approcher de plus en plus des instants précis du commencement et de la fin d'une éclipse de soleil.

3° *Occultation d'une étoile par la lune.*

La théorie des occultations des étoiles par la lune est la même que celle des éclipses de soleil ; il suffit de remarquer que ϖ et m se rapportent à l'étoile occultée. Or, pour une étoile $\varpi = 0$ et $m = 0$; on a donc, par des considérations analogues aux précédentes et en désignant par λ la latitude de cette étoile, l'équation suivante :

$$(6) \qquad \cos \alpha = \cos(\lambda' + n't) . \cos(m' t \cos \lambda) ;$$

de laquelle on déduit d'abord l'équation *approchée*, et seulement connue,

$$(7) \qquad \alpha^2 = (\lambda' + n't)^2 + m'^2 \cos^2 \lambda . t^2,$$

et puis une formule de correction analogue à la formule (3).

Ainsi encore, le commencement et la fin de l'occultation

Digitized by Google

d'une étoile par la lune, peuvent être calculées avec la plus grande précision. Or, l'observation constate que lorsque le bord de la lune occulte une étoile, cette étoile disparaît *instantanément;* et que, lorsque cette étoile reparaît par suite du mouvement de la lune, sa réapparation est aussi *instantanée* que l'occultation : en sorte que le commencement et la fin d'une occultation peuvent être observées avec beaucoup d'exactitude. C'est pourquoi ce phénomène, assez fréquent du reste, est de la plus grande utilité pour la détermination des longitudes géographiques.

Digitized by Google

RECTIFICATION ET ADDITION

AUX

NOTICES BIOGRAPHIQUES DE FERMAT [1];

Par M. GATIEN-ARNOULT.

Fermat est le patron adoptif de l'Académie ; nos prédécesseurs ayant voulu que nos médailles portent à perpétuité son nom et son image. Ils pensaient, avec raison, que, par cette alliance posthume, ils s'honoraient eux-mêmes, et qu'ils donnaient une nouvelle garantie à l'immortalité de leurs successeurs. Les noms glorieux sont principe de vie pour les institutions comme pour les familles.

Rechercher avec soin tout ce qui concerne la vie, les ouvrages, les travaux et les pensées de ce *grand homme* (comme l'appelait Pascal) n'est donc, en réalité, qu'accomplir un acte de véritable piété filiale. C'est le devoir de chacun de nous; c'est peut-être plus spécialement le devoir de celui que vous avez honoré du titre de votre Secrétaire perpétuel; et je me suis proposé plus d'une fois de le faire, à la suite de quelques-uns de nos confrères. Je ne désespère pas tout à fait de mettre un jour ce projet à exécution ; mais aujourd'hui je viens seulement rectifier, pour ainsi dire officiellement, quelques opinions erronées sur certains détails de la vie de Fermat et en rappeler certains autres qu'on semble trop oublier ou trop ignorer. Il s'ensuit immédiatement que ce travail n'est

---

(1) Lu à la Séance du 12 juillet 1866.

Digitized by Google

presque qu'un recueil de quelques notes accompagnées de pièces justificatives : je ne voudrais pas qu'on s'attendît à y trouver autre chose.

Voici d'abord à quelle occasion ce travail a été fait.

I. *Ce qui a donné lieu à ce travail.* Le journal *l'Aigle*, de notre ville, en son numéro du 13 janvier de cette année, publia, parmi les éphémérides toulousaines, à la date du 12 janvier, un article ainsi conçu :

« 1665. Mort de Pierre de Fermat, savant mathématicien. Il partagea avec Descartes la gloire d'avoir appliqué l'algèbre à la géométrie. Cet illustre toulousain naquit en 1608, dans la rue qui porte actuellement son nom. » (A. Bremond, signé.)

Cet article provoqua une double réclamation, dont l'une fut adressée au rédacteur en chef du journal, par M. de Manas, maire de Beaumont-de-Lomagne ; et l'autre à nous, par M. A. Combes, de Castres, membre correspondant de notre Académie pour la classe des Inscriptions et Belles-Lettres. M. de Manas réclamait contre l'assertion qui faisait de Fermat un Toulousain, né en 1608, dans la rue qui porte son nom : il le disait né à Beaumont, dans le mois d'août 1601. M. Combes réclamait contre l'omission du mot *à Castres*, après celui de *mort* : il désirait qu'on rappelât à tous que Fermat est réellement mort en cette ville.

Voici le texte entier de la première de ces lettres, et le commencement de la seconde.

Beaumont, le 16 janvier 1866.

« Monsieur le Rédacteur en chef,

» En ma double qualité de citoyen et de maire de Beaumont (Tarn-et-Garonne), ce dernier titre m'établissant le défenseur des intérêts de toute espèce de cette ville, j'ai l'honneur de vous adresser une réclamation contre une erreur commise à l'occasion de l'état civil de Pierre Fermat, que votre journal du 13 courant, n° 4763,

Digitized by Google

dans l'article des éphémérides toulousaines, fait naître à Toulouse, dans la rue qui porte son nom.

» Cet illustre savant ayant longtemps habité Toulouse, où il occupait une haute position dans la magistrature parlementaire, et s'y étant marié avec Jeanne de Long, de la paroisse Saint-Etienne, cette ville a pu croire qu'il était né dans son sein; mais il lui serait difficile d'appuyer ses prétentions d'un titre officiel, puisque l'acte de naissance de cet homme célèbre se trouve sur les actes de l'état civil de notre ville, en l'année 1601, 20 août.

» En présence d'un document aussi probant, vous ne refuserez pas, Monsieur le Rédacteur en chef, d'insérer ma réclamation dans un de vos prochains numéros.

» Recevez, Monsieur le Rédacteur en chef, l'assurance de mes sentiments distingués.

Le Maire de Beaumont,

DE MANAS. »

Castres (Tarn), 15 janvier 1866.

« Monsieur le Président,

» M. Alphonse Bremond, en recueillant et mettant en ordre les éphémérides toulousaines, reproduites jour par jour, par *l'Aigle*, journal de votre ville, rapporte, à la date du 12 janvier (*Suit la copie de l'article donné plus haut*).

» Tout cela est exact, sauf une omission que je laisse à votre justice le soin de faire réparer. Après le mot *mort*, il s'agirait d'intercaler *à Castres*. C'est là, en effet, que Fermat mourut et fut enterré, ainsi que cela résulte ..... des registres baptistaires de l'église Notre-Dame de la Platé (à Castres)...

A[is] COMBES. »

C'est en de telles circonstances que j'ai cru devoir recourir aux pièces officielles, pour être définitivement fixé sur les questions soulevées.

II. *Lieu et date de la naissance de Fermat.* Il s'agissait d'abord de savoir sur quel document s'était appuyé celui qui venait d'affirmer de nouveau que Fermat est né à Toulouse, en l'année 1608. Nous nous sommes donc adressé à M. Bremond; mais cet écrivain n'avait fait, en cette circonstance,

Digitized by Google

que copier ce qu'il avait trouvé écrit avant lui par d'autres auteurs. Sollicité par nous, il alla compulser les registres de l'état civil, et ne trouva aucune trace du fait qu'il avait rapporté. Il peut être bon de donner ici la lettre même qu'il écrivit, à la date du 24 janvier, à notre Trésorier perpétuel, M. le docteur Larrey.

« Monsieur le Docteur,

» Selon vos désirs, j'ai recherché dans les registres de l'état civil de la commune de Toulouse, paroisse de Saint-Étienne, en l'année 1608, le *baptistaire* ou *l'acte de naissance de Pierre de Fermat*, patron de la savante Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse.

» J'ai le regret de vous annoncer, Monsieur le Docteur, que mes recherches sont sans résultat heureux : d'où il faut forcément conclure que ce savant mathématicien est né ou sur une autre paroisse, ou en une autre année, ou ailleurs.

» Daignez agréer, Monsieur le Docteur, l'expression des sentiments respectueux avec lesquels je suis votre très-humble et très-obéissant serviteur,

A. BREMOND. »

Toulouse, 24 janvier 1866.

D'autres recherches ont été faites et non moins infructueusement.

Ainsi rien ne prouve que Fermat soit né en notre ville de Toulouse, comme on l'a souvent dit avant M. Bremond, comme nos compatriotes, nos prédécesseurs et nous, nous avons aimé pendant longtemps à le répéter, et comme on l'a même inscrit sous le buste placé dans la salle de nos séances (1), à l'instar de celui qui figure parmi les Illustres auxquels notre Capitole sert de petit Panthéon. Que cela n'étonne pas

(1) Voici cette inscription qu'il faut corriger :

PIERRE FERMAT
né à Toulouse en 1608,
mort en cette ville le 12 janvier 1665.

Je vous diray que vous êtes celuy de toute l'Europe que je tiens pour le plus grand géomètre...
ayant une vénération particulière pour le premier homme du monde. (*Lettre de Pascal à Fermat du 10 août 1660.*)

Digitized by Google

trop pourtant, et surtout qu'on ne se montre pas bien difficile à le pardonner : il est si naturel de chercher à compter des grands hommes parmi ses frères et ses fils.

Nous nous adressions en même temps à M. le maire de Beaumont ; et des documents qu'il nous a envoyés, ainsi que d'autres et de divers renseignements, il nous semble résulter incontestablement que l'honneur d'avoir produit Fermat appartient bien à cette petite ville de Beaumont-de-Lomagne, aujourd'hui chef-lieu de canton du département de Tarn-et-Garonne, à une cinquantaine de kilomètres de Toulouse, et qui était alors le siége d'une justice royale ressortissant à notre Sénéchaussée.

On ne peut dire au juste quel jour Fermat y naquit ; mais ce fut vraisemblablement peu avant le 20 août de l'année 1601. Car c'est à cette date qu'il y fut baptisé, comme il résulte des registres de l'ancienne paroisse de Beaumont, déposés à la mairie de cette ville, dont M. le Maire parlait en sa lettre (rapportée plus haut), et dont il a bien voulu nous expédier une copie authentique, ainsi conçue :

EXTRAIT des registres des actes de naissance de l'état civil de la commune de Beaumont (Tarn-et-Garonne).

Pierre, fils de Dominique Fermat, bourgoys et segont consul de la ville de Beaumont, a esté baptisé le 20e aoust 1601. Parrain Pierre Fermat, marchant et frère du dit Dominique, marrine Jehanne Cazeneuve, et moy.

DUMAS vic. (signé).

L'identité du Pierre Fermat, dont il s'agit en cet acte, et du Pierre Fermat, qui fut ensuite conseiller en notre Parlement de Toulouse, est prouvée directement par un autre acte inscrit aux mêmes registres de la paroisse de Beaumont, à la date de l'année 1631, et relatif au mariage que Fermat contracta en cette année. En voici également la copie authentique (1).

(1) Cette copie nous a été aussi envoyée par M. le Maire de Beaumont.

Digitized by Google

EXTRAIT du registre intitulé libre (sic) pour les mariés de l'église paroissiale de Beaumont (1631).

Le premier ban de mariage a esté faict le 20e avril entre M. Pierre Fermat advocat *de cette parroisse* et demoyselle Louyse de Long de la paroisse de Saint-Estienne de Toulouse. Le 2e le 21e, le 3e le 22e et avons expédié les dits.

BONAFOS, archiprêtre (signé).

Cette identité résulte encore directement d'un acte public, en date du 1er octobre 1633, retenu par Conseil, notaire à Beaumont, et dont l'expédition délivrée par le même est actuellement dans les minutes de M. notaire de cette ville (1). On y trouve les qualités des parties constatées en ces termes :

« ....Que pour la somme de cinq cent cinq livres due au feu sieur *Dominique Fermat*, bourgeois de la présente ville de Beaumont, par Jean Causserouge, praticien du lieu de Gramont, par contrat retenu par Me Jean Rabany, notaire du dit Beaumont, les an et jour y contenus, M. Pierre de Fermat, conseiller du Roi en la Cour du Parlement de Toulouse, *fils et héritier du dit feu sieur Dominique*, eut poursuivi... »

Enfin, outre ces preuves directes, plusieurs documents et des renseignements de diverse nature concourent à établir qu'un grand nombre de membres de la famille Fermat avait sa résidence à Beaumont ; que Pierre Fermat y fut élevé et y fit ses premières études dans le collége des Cordeliers ; qu'il y habita la maison que l'on désigne comme celle de son père, et qui est encore une des principales de la ville ; qu'il y recueillit par héritage un patrimoine non sans valeur, qu'il agrandit considérablement par l'achat de nombreuses métairies dans les environs ; qu'il y venait fréquemment, soit pour veiller à ses intérêts et à l'administration de ses biens, soit pour y

(1) Cette pièce est rapportée dans l'article que M. Louis Taupiac, avocat, a consacré à Pierre Fermat, dans la Biographie de Tarn-et-Garonne, 1re sér., p. 472-3, note. L'auteur y discute très-bien cette question.



assister à des fêtes de famille (1), soit pour prendre part aux délibérations de la commune, et la diriger ou la protéger, soit encore pour y jouir tranquillement du loisir des vacances. Fermat se montre, en toutes ces pièces, comme un véritable enfant de Beaumont, qui ne l'oubliait pas plus qu'il ne voulait en être oublié (2).

---

(1) Il y fit baptiser ses deux filles ; l'une, le 26 août 1641 ; l'autre, le 28 juin 1655. Voici les actes de leur baptême :

1. « Catherine de Fermat, fille de M. Pierre de Fermat, conseiller au Par-» lement de Toulouse, et de demoiselle Louise de Long, mariés, a été bapti-» sée le vingt et sixième jour du mois d'août mille six cent quarante-un.

» Parrain, Pierre Fermat, bourgeois de la présente ville ; marraine, damoi-» selle Catherine de Tolosany. Fait par moi Bonafos archiprêtre. »

2. « Louise de Fermat, fille de M. Me de Fermat, conseiller du Roy au Par-» lement de Toulouse et de dame Louise de Long, mariés : l'eau du saint » Baptême lui fut donnée dans la ville de Castres, au témoignage qui nous » en a été donné, dix ans environ de ce jourd'hui, 28 juin 1665. Nous, vi-» caire soss[né] avons suppléé au reste des cérémonies.

» Parrain M. Me Samuel de Fermat, docteur et advocat au Parlement de » Toulouse, marraine Louise de Bort femme à (*nom illisible*) ayant été subs-» tituée à la place de damoiselle Me Fermat. Rouzié, vre. »

(2) Voir l'article de M. Louis Taupiac, cité plus haut. — Dans un acte de baptême, fait en la paroisse de Beaumont, à la date de 1614, on lit le nom de Pierre Fermat, figurant comme parrain et désigné comme fils de Dominique Fermat. En voici la copie qui nous est envoyée par M le Maire de Beaumont. « Pierre, fils de Jean Condoung, a esté baptisé le segond jour du mois » de mars 1614 : parrain, Pierre Fermat, fils de M. Dominique Fermat bour-» geois, marraine, damoiselle Claire de Long, femme à M. Fermat de notre » paroisse. Fait par moi vicaire soubs[né] Swwarrel vicaire. »

Dans une Notice généalogique, jointe à un Mémoire imprimé et produit en 1780, pour un procès, on mentionne le testament de Dominique Fermat, à la date de 1626, par lequel on apprend que ce Dominique eut quatre enfants, deux garçons et deux filles, que *Pierre* était l'aîné, qu'il hérita de la maison, qu'il fut pourvu de l'office de Conseiller, etc. — Dans un autre Mémoire produit en 1782, on lit que Pierre Fermat agrandit considérablement le patrimoine de ses pères, et qu'il exerça de son vivant de grandes libéralités envers les pauvres. — Le vestibule de cette maison de Fermat, à Beaumont, a encore, dit-on, une peinture au bas de laquelle on lit le nom de Samuel de Fermat, comme auteur : c'était le fils de Pierre Fermat? — Le registre des délibérations de la communauté de Beaumont, déposé aux archives de la Mairie, renferme beaucoup de détails sur son séjour en cette ville. « Ces » documents, dit M. Taupiac, témoignent de la bonhomie avec laquelle il » vivait parmi ses humbles concitoyens, et prouvent qu'il assistait aux plus » importantes délibérations de la communauté : sans doute qu'on les retardait » jusqu'à l'époque des vacances et jusqu'au moment de son plus prochain » voyage. » p. 500, etc.

Digitized by Google

J'ajouterai que l'opinion qui fait de Fermat un Beaumontois paraît avoir été longtemps admise sans contestation, et que nous ne voyons pas comment l'opinion contraire a pu se glisser et prévaloir, sinon à la faveur du trouble que la Révolution jeta dans tant de souvenirs et de traditions, et par le besoin que les grands éprouvent si souvent de s'enrichir aux dépens des petits, en tout et partout, quand ils en trouvent l'occasion (1).

La ville de Beaumont doit donc être reconnue bien fondée à revendiquer l'honneur d'avoir donné le jour à celui que Pascal *tenait pour le plus grand géomètre de toute l'Europe*, et dont les enfants *portaient, suivant lui, le nom du premier homme du monde*. Le dire et l'écrire n'est de notre part, au nom de l'Académie et de la ville de Toulouse, qu'un acte de rigoureuse justice.

III. *Résidence habituelle de Fermat à Toulouse. Son habitation.* Fermat, incontestablement né à Beaumont, élevé à Beaumont, et ayant fait ses premières études au collége des Cordeliers de cette ville, vint non moins incontestablement les compléter à Toulouse. Plusieurs de ses parents, tant du côté paternel que du côté maternel, y résidaient (2), et il était bien obligé d'y venir puisqu'il se destinait à la magistrature.

Il y suivit les cours de la Faculté de Droit, où il se fit bientôt recevoir licencié, puis docteur.

---

(1) Voir en particulier l'*Eloge de Furgole* que Barrère prononça à Toulouse, dans une conférence de magistrats et d'avocats, le 6 septembre 1783. Il y disait : « La salle des Illustres renferme les statues de plusieurs grands hommes » qui n'étaient point de Toulouse : Nogaret était de Saint-Félix de Caraman ; » Benoît XII, de Saverdun ; et Lafaille, de Castelnaudary. *Fermat*, contem- » porain et rival de Descartes, que l'Académie des Sciences de cette ville » vient de tirer de l'oubli, et à qui le Capitole prépare une statue, *était de* » *Beaumont.* »

(2) Jean Fermat et Antoine Fermat, qui furent capitouls en 1633 et 1648, étaient frères de Dominique Fermat, et conséquemment les oncles de Pierre. — La mère de Pierre Fermat était Claire de Long, parente de Clément de Long, conseiller au Parlement ; celui dont Pierre épousa la fille.

Digitized by Google

Il y fut simple avocat jusqu'en 1631.

En cette année, sa position changea de deux manières. Au mois d'avril, comme je l'ai déjà dit, à Beaumont et à Toulouse, on publia les bans de son mariage avec la fille de M. Clément de Long, conseiller au Parlement, qu'il épousa six semaines après. Le 4 mai, il fut lui-même installé comme membre du Parlement, en qualité de conseiller et commissaire à la Chambre des requêtes (1). Six ans après, il fut nommé conseiller lai en la même Cour, par lettres patentes du 30 décembre 1637, qui furent enregistrées par arrêt du 16 janvier suivant.

A l'époque de son mariage, ou plus tard, ou peut-être même avant, Fermat habita la maison inscrite sous le n° 2, en face l'hôtel Rességuier, dans la rue qui porte aujourd'hui, d'un côté, son nom de Fermat, et de l'autre celui des Nobles (2). Cette bizarrerie ne s'explique pas, ou du moins ne se justifie par rien. Il est à désirer que nos capitouls la fassent disparaître le plus promptement possible. Car si, quand on se nomme Fermat, on n'a pas besoin d'un autre nom, parce que celui-là les éclipse tous, comme disait Pascal, il est également vrai qu'une rue qui porte le nom de Fermat ne peut en avoir aucun autre.

Il ne serait pas moins à désirer qu'une inscription, sur la

(1) Les lettres de provision de la charge de conseiller, pour Pierre Fermat, furent délivrées à Paris le 22 janvier; mais le Parlement devait les examiner, puis faire une enquête sur le candidat, le soumettre à un interrogatoire et fixer le jour de son installation. Cela entraîna des délais jusqu'au 4 mai, jour de l'arrêt d'installation et d'enregistrement de provision, qui se trouve dans les archives de l'ancien Parlement, aujourd'hui à la Cour. C'est parce que Pierre Fermat n'avait pas encore été installé à la date du 20 avril, que, dans ses bans de mariage, il est simplement qualifié d'*advocat*, comme on l'a vu ci-dessus.

Le mariage de Fermat fut célébré le 1er juin 1631, dans l'église Saint-Etienne de Toulouse, dont l'acte est déposé au Capitole.

(2) Cette rue, avant la révolution, portait le nom de *rue des Nobles*. A la révolution, elle fut dite *rue de l'Egalité*. A l'époque de la réaction, elle reprit naturellement son ancien nom. Le Conseil municipal, par une délibération de l'année 1808, a décidé qu'elle serait la rue Fermat Elle ne doit pas être autre chose.

Digitized by Google

façade de cette maison, apprît à tous qu'elle fut la demeure d'un grand homme. La science doit avoir aussi le privilége de faire des lieux saints, que le peuple lui-même soit accoutumé à entourer de ses témoignages de respect.

IV. *Résidence momentanée de Fermat à Castres.* Les devoirs de sa charge, qui retenaient le plus souvent Fermat à Toulouse et ne lui permettaient que de faire de courtes excursions dans sa ville natale, le forcèrent aussi à séjourner pendant quelque temps à Castres, à diverses reprises.

Les documents authentiques déposés aux archives de l'ancien Parlement, aujourd'hui à la Cour impériale, nous apprennent qu'il fut délégué sept fois pour faire partie de la Chambre de l'Edit ou Chambre mi-partie de catholiques et de Réformés, qui siégea successivement et alternativement à Montpellier, à Lisle d'Albi, à Castres, à Béziers et à Castelnaudary.

La délégation du Parlement était annuelle.

La première que Fermat reçut fut pour la session de l'année 1638-39, aussitôt après avoir été nommé conseiller lai (voir plus haut). Il en reçut une seconde pour la session de 1644-45, que l'on continua pour celle de 1645-46. Ensuite il rentra à Toulouse pour deux ans, et fut délégué de nouveau pour les sessions de 1648-49 et 1649-50. En 1656-57 il reçut une sixième délégation. En ces différentes sessions, il présida souvent la Chambre, soit comme le plus ancien des conseillers, soit par délégation spéciale : il fut aussi rapporteur en un grand nombre d'affaires.

Il paraît que son épouse l'accompagnait en ces excursions pour le service du roi; et ce fut en l'une d'elles, dans l'année 1645, qu'elle accoucha d'une fille, Louise de Fermat, qui fut simplement ondoyée alors en cette ville fort peu catholique de Castres, et qui ne reçut le supplément des cérémonies que dix ans après, le 28 juin 1655, en la ville de Beaumont (1).

(1) Voir l'acte de ce baptême, extrait du registre de la paroisse de Beaumont, ci-dessus.

Digitized by Google

Pour la session de 1664-65, toujours tenue en la ville de Castres, Fermat reçut une septième délégation ; mais elle fut la dernière ; il ne l'accomplit même pas en entier, car il n'était pas au tiers de sa durée, quand la mort vint le frapper.

V. *Lieu et date de la mort de Fermat.* L'un et l'autre sont mis hors de doute par l'acte authentique qui suit, tel qu'il est déposé aux archives de la commune de Castres, et et dont on nous a envoyé la copie.

EXTRAIT des registres des baptêmes, mariages et sépultures de la paroisse de Notre-Dame de la Platé, déposés à l'état civil de la commune de Castres, département du Tarn.

Le dousiesme du mois de janvier 1665, décéda, ayant reçue tous les sacrements, messire Pierre de Fermat, consr du roy en son Parlement de Tolose et commissaire en la chambre de l'Edit séant à Castres, et feust ensevelly le tresiesme dans l'Eglise des révérands PP. de S. Dominique ou les messieurs du vénérable chapre ont faict l'office.

Cabrier prêtre (signé au registre).

Ce document est décisif et rend toute discussion inutile.

Il paraît d'ailleurs que cette mort ne fut précédée d'aucune maladie grave, ou que, du moins, celle-ci ne fut pas longue; car le 5 et le 9 de ce mois de janvier, Fermat était encore rapporteur en deux affaires, et sa signature, apposée le 5 janvier, est d'une main ferme (1).

Rien n'indique que les restes de Fermat aient été déplacés depuis; et M. Combes, notre associé correspondant, à qui nous devons la copie authentique de l'acte qui précède, n'en est que plus autorisé à persévérer dans son projet (dont il nous a entretenus dans une de ses lettres) de faire élever à Castres, *à l'endroit même où Fermat fut enterré, un obélisque commé-*

(1) Cette remarque est de M. Judicis, archiviste de la Cour, à qui nous devons aussi la note relative aux délégations de Fermat à la Chambre de l'Edit, séant à Castres. Voir ci-dessus.


Digitized by Google

moratif de ce grand fait local (1). Puisse-t-il réussir ! Ce sera une fois de plus que notre Académie, par elle-même en corps et par ses Membres individuellement, aura bien mérité de ce grand homme.

Car c'est elle qui, cent dix-huit ans après sa mort, en 1783, entreprit de faire rougir les capitouls de ne pas encore avoir placé Fermat dans la grande salle des Illustres, et qui obtint d'eux la promesse de lui rendre cet honneur tardif. C'est elle qui, dans la même année, rappela au monde savant le mérite trop méconnu de Fermat, en mettant au concours la

---

(1) En cette lettre du 15 janvier de cette année, après nous avoir adressé sa réclamation, tendant à faire mentionner que Fermat est mort à Castres, M. Combes ajoutait : « Ma réclamation n'a d'autre objet que l'intérêt de la » vérité historique.

» Cependant elle peut avoir une toute autre conséquence, puisque je suis » en instance auprès du Maire de Castres afin qu'il fasse établir, à l'endroit » même où Fermat fut enterré, un obélisque commémoratif de ce grand fait » local. »

Notre confrère ajoutait encore :

« Voici d'ailleurs comment je prenais les devants pour le succès de cette » proposition dans un de mes rapports à la Société littéraire et scientifique » de Castres (publication de la 2e année, p. 180).

» Conseiller à la Chambre de l'Edit, à cette Cour souveraine dont le rôle » a été si important et la mission si méconnue, même dans le milieu où elle » a répandu ses bienfaits, Fermat avait fait une étude spéciale de la science » si difficile et si profonde du Droit. Il l'aimait pour elle-même, pour l'heu- » reuse influence qu'elle lui semblait appelée à exercer au sein d'une Société » où il y avait de vieilles haines à éteindre, des préventions à faire disparaître, » un régime de calme et de tolérance personnelle à maintenir C'est au mi- » lieu de ces fonctions d'apaisement général qu'il est mort, dans l'exercice » de son ministère, travailleur infatigable, et fidèle au devoir jusqu'au bout.

» C'est une belle existence, et Castres ne doit pas l'oublier. Les hommages » n'ont pas manqué à la mémoire de Fermat. L'Académie des Sciences, Ins- » criptions et Belles-Lettres de Toulouse a empreint son effigie sur ses di- » plômes et ses médailles. Elle a mis son éloge au concours... N'est-il pas » juste que Castres conserve au moins le souvenir de celui qui a quelque » temps habité dans ses murs, et *dont elle a eu le tort, en 1851, à l'époque* » *de la destruction de l'église des Jacobins, de ne pas recueillir pieusement* » *les cendres ?* »

Nous le répétons, puisse notre confrère réussir dans sa demande, qui n'est que celle de la réparation d'un véritable sacrilége. Les restes des hommes de génie sont aussi de saintes reliques.

Digitized by Google

question de son *influence sur son siècle*, et en donnant un prix double à l'auteur du Mémoire qu'elle couronna. C'est elle encore qui, vingt-cinq ans plus tard, en 1808, renouvela sa demande, restée jusque-là sans effet, d'une place pour Fermat en cette salle des Illustres, et qui l'obtint enfin. Ce qui est encore plus méritoire, c'est elle qui, par l'un de ses Membres, savant éditeur d'œuvres de Fermat(1), a élevé le plus beau et le plus durable monument de sa gloire; car si la pensée n'est immortelle qu'exprimée, l'immortalité des penseurs n'existe que par leurs livres.

Concluons. Pierre Fermat était d'une famille de Beaumont de Lomagne. Il naquit en cette ville et il y fut baptisé le 20 août 1601. Il y passa son enfance et y fit ses premières études.

Il compléta ses études à Toulouse; il y fit son Droit, y prit ses grades et y exerça la fonction d'avocat. Il s'y maria à une de ses parentes, fille d'un conseiller au Parlement, le 1er juin 1631. En ce jour, il était, depuis quatre semaines (du 4 mai) installé conseiller-commissaire aux requêtes au Parlement. En 1637 (le 30 décembre), il fut nommé conseiller-lai en la Cour, et installé en cette qualité le 16 janvier 1638.

Il fut délégué sept fois à la Chambre de l'Edit, séant à Castres. Il mourut en cette ville, dans le troisième mois de sa septième délégation, le 12 janvier 1665, à l'âge de soixante-trois ans et quelques mois.

Il peut donc être considéré comme ayant appartenu à trois villes de notre Midi; à Beaumont de Lomagne, par sa famille, sa naissance, sa première éducation et son amour de patrie; à Toulouse, par sa grande éducation, ses fonctions, ses alliances et sa vie; à Castres, par quelques années de résidence et de fonctions temporaires et par sa mort.

Ainsi, c'est à Toulouse qu'il appartient le plus véritable-

(1) M. Brassinne, membre de l'Académie.

ment, et nous pouvons continuer de l'inscrire au nombre de nos illustres concitoyens : car c'est chez nous qu'il eut vraiment le droit de cité. En agissant ainsi, nous sommes nous-mêmes dans le pur exercice de notre propre droit le plus incontestable, sans violer celui des autres, et nous en sommes trop fiers pour l'abandonner.

ADDITION.

On sait que la Chambre des députés, en 1843, a voté la réimpression, par les soins de l'Etat, des œuvres de Fermat. Quels ont été les résultats de ce vote? Nous l'ignorions, et bien d'autres avec nous. Mais à la suite de la lecture qui précède, nous l'avons appris de notre confrère M. Despeyrous, qui est, lui aussi, un enfant de Beaumont de Lomagne, et le public l'apprendra à son tour par les deux lettres suivantes.

Copie de la lettre que M. le Ministre de l'instruction publique a écrite à M. Despeyrous, à la date du 24 avril 1866.

« Monsieur, le Sénat, dans sa séance du 23 mars dernier, a prononcé le renvoi au Ministre de l'instrution publique de la pétition de M. Coupy, ayant pour objet de donner suite à la loi du 24 juillet 1843, relative à la réimpression, par les soins de l'Etat, des œuvres de Fermat.

» Il ne se trouve au dossier de cette affaire, conservé dans les bureaux de mon administration, aucun des documents qui avaient été recueillis par les soins du ministère, ou qui lui avaient été officieusement adressés de divers points, et qui étaient entre les mains de M. Libri, directeur de la réimpression, lorsqu'il a quitté la France.

» M. de Salvandy vous avait adjoint à M. Libri en 1845, et vous avez rapporté, d'une mission que vous avez accomplie à Vienne, diverses copies de manuscrits relatifs à Fermat; vous avez, en outre, travaillé avec M. Libri à la réunion des matériaux destinés à la publication du premier volume de l'ouvrage. J'ai pensé, en conséquence, que je pouvais m'adresser utilement à vous, Monsieur, pour avoir, sinon la communication de documents dont vous n'avez

peut-être pas gardé copie, du moins des renseignements propres à m'éclairer à ce sujet.

» Je vous prie donc de vouloir bien m'adresser ces renseignements le plus tôt qu'il vous sera possible, ainsi que toutes les indications qui vous paraîtront de nature à seconder les recherches de mon administration sur les précédents de cette affaire.

» Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération très-distinguée,

Le Ministre de l'instruction publique,

V. DURUY. »

Copie de la réponse de M. Despeyrous.

Toulouse, 27 avril 1866.

« MONSIEUR LE MINISTRE,

» Je m'empresse de répondre à la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser, en date du 24 courant, et de vous transmettre les renseignements que vous me demandez sur les documents relatifs à la réimpression des œuvres de Fermat, ordonnée par la loi du 24 juillet 1843.

» M. Libri, chargé d'abord seul, par M. Villemain, de cette réimpression, et auquel j'avais été adjoint plus tard, en 1845, par M. de Salvandy, s'était rendu propriétaire, en 1842, d'une copie des manuscrits de Fermat, faite par Arbogast. Cette copie renfermait des choses connues de cet illustre géomètre, et imprimées dans ses *Opera varia*, ainsi que plusieurs pièces très-importantes, disait M. Libri, et entièrement inédites. J'ai vu cette copie; elle était très-volumineuse et pouvait former la matière de deux volumes in-4°.

» Chargé par M. de Salvandy, le 14 juin 1845, de rechercher et de collectionner tous les documents qui pouvaient exister à Vienne en Autriche, relatifs à cette publication, je rapportai de la bibliothèque impériale de cette ville des copies exactes de tous les manuscrits de Fermat que j'avais pu y découvrir. Ces manuscrits avaient été imprimés en grande partie dans les *Opera varia* sur des copies quelquefois incomplètes; et ils renfermaient quelques lettres inédites de Fermat. A mon retour de cette mission, en novembre 1845, j'eus l'honneur d'adresser à M. le Ministre tous ces documents, et

Digitized by Google

un rapport sur le résultat obtenu; et le 21 février 1846, M. de Salvandy me répondit qu'il avait lu avec le plus vif intérêt mon rapport et les documents, et qu'il m'autorisait à les reprendre dans les bureaux du ministère pour les communiquer à M. Libri. Depuis le mois de mars 1846 jusqu'en avril 1848, époque du départ de M. Libri pour l'Angleterre, je n'ai jamais entendu parler de la réimpression des œuvres de Fermat.

» Ayant quitté Paris en novembre 1848 pour aller à la Faculté de Sciences de Dijon prendre possession de la chaire que m'avait confiée M. le Ministre, j'ai appris par la voie des journaux, que M. Lamé avait remplacé M. Libri dans la Commission chargée de la réimpression des œuvres de Fermat, et que des tentatives avaient été faites auprès de M. Libri pour que la France fût en possession de tous les manuscrits de ce grand géomètre. M. Ravaisson pourrait peut-être faire connaître à Votre Excellence le résultat de ces tentatives.

» J'éprouve les plus vifs regrets, Monsieur le Ministre, de n'avoir pas des renseignements plus précis à vous fournir sur cette réimpression, ordonnée par les pouvoirs publics de 1843.

» Je suis avec respect, Monsieur le Ministre,

de Votre Excellence,

le très-humble et tres-obéissant serviteur,

DESPEYROUS. »

SUR UNE AIGUILLE LIBRE

ET SUR UNE NOUVELLE DISPOSITION DE LA BOUSSOLE D'INCLINAISON (1);

Par M. P.-A. DAGUIN.

Quand on veut donner d'un seul coup une idée complète de l'action de la terre sur les aimants, on suppose une aiguille aimantée, suspendue par son centre de gravité de manière à pouvoir tourner librement dans tous les sens autour de ce point, et l'on annonce qu'on verrait cette aiguille se placer dans un plan vertical, nommé *Méridien magnétique*, faisant un angle plus ou moins ouvert avec le méridien géographique, puis, qu'on la verrait s'incliner dans ce plan vertical, et s'arrêter enfin dans une position d'équilibre, faisant connaître la direction de la résultante des actions magnétiques du globe terrestre.

C'est afin de réaliser cette supposition d'une aiguille aimantée pouvant se mouvoir de toutes les manières autour d'un point, que nous avons imaginé l'instrument que nous allons décrire, et que nous désignons sous le nom d'*Aiguille libre*.

L'aiguille aimantée, pour être mobile en tous sens, doit être suspendue de manière à pouvoir prendre deux mouvements, l'un autour d'un axe vertical, l'autre autour d'un axe horizontal, passant l'un et l'autre par son centre de gravité. Voici comment nous avons rempli cette double condition.

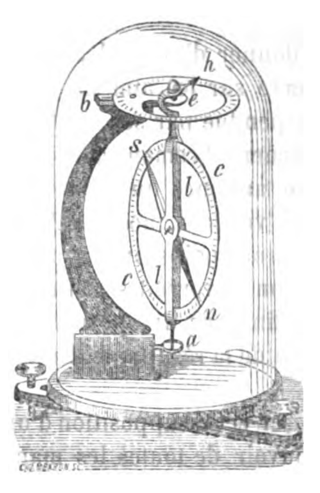
L'aiguille *sn* est portée par deux minces tourillons perpendiculaires à son axe de figure, et passant par son centre de gravité. Ces tourillons reposent sur les bords horizontaux de

(1) Lu dans la Séance du 19 Juillet 1866.

Digitized by Google

deux petites plaques de verre ou d'agate, fixées aux deux branches pendantes *ll* d'une chape légère en cuivre, ou mieux en aluminium dont la densité est très-faible ; la partie mobile de l'appareil devant avoir un poids aussi petit que possible. L'aiguille peut tourner librement dans cette chape, en restant constamment dans un plan vertical.

La chape est surmontée d'une lame métallique, recourbée en forme d'*S*, et se terminant par un prolongement horizontal *eh*, par lequel elle s'appuie sur une pointe d'acier. Cette pointe est fixée verticalement sur un bras horizontal *be*,



que porte le pied de l'instrument. La partie horizontale prolongée se termine par une flèche *h*, servant d'index, et est équilibrée de manière que la verticale qui passe par la pointe de suspension passe aussi par le centre de gravité de l'aiguille aimantée. Ainsi suspendue, la chape peut tourner autour d'un axe vertical, et l'index *eh* peut décrire une circonférence qui n'est interrompue que dans une étendue égale à la largeur du bras *b*. Cette interruption n'a aucun inconvénient, si l'on a soin de placer le bras dans un plan à peu près perpendiculaire au méridien magnétique. Cependant on pourrait éviter d'employer un bras, en suspendant la chape par un faisceau

Digitized by Google

de longs fils de soie sans torsoin; mais l'instrument serait alors moins facile à manier et beaucoup plus sujet à se déranger; c'est après avoir reconnu ces inconvénients que nous avons eu l'idée d'employer la suspension sur une pointe.

Du reste, cette pointe s'engage dans une cavité creusée dans une agate fixée au prolongement horizontal de la chape, et disposée comme celle des aiguilles de déclinaison. Un anneau soudé à l'extrémité d'un levier porté par le bras *b*, et non représenté dans la figure, enveloppe la pointe et sert à soulever tout le système mobile., quand l'instrument est au repos. Enfin, une mince tige fixée verticalement à la partie inférieure de la chape, s'engage dans un anneau *a* destiné à arrêter les oscillations du système mobile, pendant le transport de l'appareil. Le tout est recouvert d'une cloche de verre, et peut tourner autour d'un arbre vertical porté par un pied à vis calantes.

Pour se servir de l'instrument, on commence par placer le bras supérieur *be* à peu près perpendiculaire au méridien magnétique. On reconnaît s'il en est ainsi, en observant l'index *h*. On voit alors l'aiguille s'orienter d'elle-même, en accomplissant deux sortes d'oscillations simultanées; les unes dans un plan vertical, les autres autour de l'axe vertical *ea*. Au bout de quelques instants, elle s'arrête dans le méridien magnétique et dans la direction de la résultante des forces magnétiques du globe; donnant ainsi spontanément cette direction.

NOUVELLE BOUSSOLE D'INCLINAISON. — L'aiguille libre peut facilement devenir une *boussole d'inclinaison*, présentant sur les boussoles d'inclinaison ordinaires plusieurs avantages. On sait que pour mesurer l'inclinaison on emploie un appareil à double mouvement, qui, après avoir reçu successivement de divers physiciens de nombreux changements, a été amené, par D. Bernouilli, au degré de perfection et à la forme qu'on lui voit aujourd'hui. Depuis, les constructeurs n'y ont apporté que des modifications de détail, sans en changer le principe. Pour

Digitized by Google

en faire usage, il faut commencer par amener le plan vertical dans lequel se meut l'aiguille aimantée, dans le méridien magnétique, ou perpendiculairement à ce méridien ; ce qui se fait en cherchant, *par tâtonnement*, la direction qu'il faut donner au cercle vertical de l'appareil pour que l'angle fait par l'aiguille avec l'horizon soit *minimum* ou *maximum*. Or, dans le voisinage de ces positions, l'aiguille n'est sollicitée que par des forces extrêmement faibles, et il reste une assez grande incertitude sur la position à laquelle il faut s'arrêter. On peut, il est vrai, éviter cet inconvénient, en faisant deux observations dans deux azimuts quelconques perpendiculaires l'un à l'autre ; mais il faut alors mesurer trois angles sur le cercle horizontal de l'appareil, faire, en outre, huit opérations, chaque observation en exigeant quatre, si l'on veut se mettre à l'abri des erreurs provenant de la position défectueuse du centre de gravité de l'aiguille et de l'irrégularité de l'aimantation. Il faut enfin calculer, au moyen des tables de logarithmes, les cotangentes des deux angles faits successivement par l'aiguille avec l'horizon, puis passer de la cotangente de l'angle d'inclinaison obtenu à la valeur même de cet angle. On voit que l'observation de l'inclinaison devient ainsi une opération longue et laborieuse.

Voyons maintenant comment, avec l'aiguille libre, nous pouvons obtenir l'inclinaison avec rapidité et précision, par de simples lectures et sans avoir à faire de tâtonnements pour orienter l'appareil.

Voici d'abord comment cet appareil doit être complété pour devenir une véritable *boussole d'inclinaison*. A la chape *ll* est fixé perpendiculairement à l'axe de l'aiguille aimantée *sn*, un cercle léger et rigide, *cc*, (découpé, par exemple, dans une feuille de mica). Ce cercle, divisé en demi-degrés, est entraîné par l'aiguille aimantée dans le plan du méridien magnétique, et s'y arrête spontanément, sans qu'on ait à l'y placer par des tâtonnements toujours incertains. Il n'y a plus ensuite qu'à lire sur le cercle l'angle formé par l'aiguille avec *la verticale*, et à en prendre le complément. Nous disons avec

Digitized by Google

la verticale, parce que c'est sur le rayon vertical que doit être placé le zéro, afin qu'on puisse vérifier, au moyen d'un fil à plomb, que ce zéro est bien exactement placé sur la verticale qui passe par l'axe de suspension de l'aiguille. Si l'appareil est une fois bien réglé à cet égard, on voit qu'il s'installera de lui-même, sans même qu'il soit besoin d'agir sur les vis calantes, ni d'employer de niveaux à bulle d'air.

Quand on voudra faire la deuxième opération sur l'aiguille retournée face à face, il n'y aura qu'à faire tourner tout le système, de 180°, sur la pointe qui supporte la chape, et cela se fera sans qu'il soit nécessaire même d'enlever la cloche de verre qui recouvre l'appareil, en s'aidant simplement d'un aimant. Il faudra seulement, pour laisser toute liberté aux mouvements du cercle vertical, que le bras *b* qui porte la pointe soit à peu près perpendiculaire au méridien magnétique.

L'axe de l'aiguille n'étant presque jamais exactement au centre du cercle divisé (inconvénient commun à toutes les boussoles d'inclinaison), parce qu'il *roule* sur ses tourillons, nous nous proposons de mesurer l'angle de l'aiguille avec la verticale, sur un cercle fixe placé à une distance de 25 à 30 centimètres du centre de l'aiguille et amené dans le méridien magnétique, c'est-à-dire parallèlement au plan vertical dans lequel l'aiguille se place spontanément. Un double mouvement produit par des vis de rappel, permettra de placer le centre de ce cercle exactement sur le prolongement de l'axe de rotation de l'aiguille, et un bras mobile autour du centre de ce cercle, et muni à son extrémité d'un petit microscope à réticule, sera placé parallèlement à l'aiguille, en équilibre, et fera alors avec l'horizon, un angle égal à celui qu'elle fait elle-même. Cet angle pourra être mesuré avec une grande précision; car on pourra évaluer les fractions des dernières divisions, au moyen d'un verrier adapté au bras mobile. Mais nous attendrons que nous ayons fait construire ce nouvel instrument, pour en donner une description plus détaillée.

Digitized by Google

NOTICE

SUR LA VIE ET LES TRAVAUX DE JEAN BODIN, SUR SA DÉMONOMANIE DES SORCIERS ET SUR LES PROCÈS POUR SORCELLERIE AU XVIe ET AU XVIIe SIÈCLE (1);

Par M. Victor MOLINIER.

> Les sorcières que le Parlement de Toulouse eut à juger en 1577, étaient à elles seules plus nombreuses que tous les accusés non sorciers qui furent déférés à la justice locale pendant l'espace de deux ans. Beaucoup d'entre elles eurent à subir des peines plus ou moins graves ; près de quatre cents furent condamnées à périr au milieu des flammes, et, ce qui n'est pas fait pour exciter une médiocre surprise, presque toutes portaient la marque du diable. Elles avaient à leur charge un grand nombre de choses exécrables et impies.
>
> Gregorius Tolosanus.
> *Syntagma juris*. Pars III, p. 347.

Il est des âges d'ignorance superstitieuse, au sein desquels les sociétés sont en proie à des maladies morales qui affectent d'autant plus profondément les masses, que des hommes en possession d'une réputation de science y propagent ces maladies en fournissant aux croyances les plus grossières, l'appui de l'autorité qui s'attache à leur nom. Alors des maux imaginaires que les notions les plus simples des lois de la nature auraient pu prévenir, amènent des maux réels, et les esprits agités au sein d'une perturbation générale, n'étant plus guidés par les lumières de la raison, se livrent à des aberrations qui constituent une véritable folie épidémique. Pour aggraver encore cet état morbide, apparaît au sein de ces populations égarées, l'action d'une justice aveugle qui vient frapper ceux qu'il faudrait guérir, et qui propage elle-même le mal en

(1) Lu dans la Séance du 19 juillet 1866.


Digitized by Google

accréditant les erreurs et en constatant par ses jugements, des faits impossibles pour lesquels elle prononce des châtiments.

Félicitons-nous de vivre à une époque où l'étude des lois de la nature et le bon sens, en purifiant les esprits, les ont délivrés d'une véritable lèpre morale, qui les rongea dans les temps passés et dont il faut espérer qu'on ne verra plus le retour. Veut-on avoir des détails saisissants sur les maux qu'engendra l'état d'abaissement de l'intelligence et de la moralité des populations dans les siècles qui ont précédé le nôtre, on n'a qu'à parcourir le livre de Jean Bodin, dont nous allons parler, et quelques autres des Démonologues des XVe, XVIe et XVIIe siècles, tels que ceux de Sprenger (1), de Martin del Rio (2), du Conseiller au Parlement de Bordeaux de Lancre (3), de Boguet, grand-juge de la terre de Saint-Claude (4), et on verra, avec un étonnement plein de tristesse, comment l'absurde peut trouver croyance au sein des masses ignorantes, et comment de grossières superstitions, en démoralisant les populations, ont pu amener des jugements qui ont envoyé à la mort des milliers de victimes.

Nous nous proposons d'exprimer, dans cette Notice, les impressions très-diverses qu'a produites en nous la lecture des

---

(1) *Malleus maleficarum et demonastiæ* (le marteau des sorcières et de la sorcellerie). La première édition de ce livre célèbre qui servit pendant longtemps de guide pour l'instruction et le jugement des procès faits aux sorciers, parut à Cologne, en 1489, en 1 vol. in-4°. Il fut très-souvent réimprimé. L'une des dernières éditions est celle de Lyon, de 1669, qui a trois volumes in-4°, divisés en sept parties. Voir sur Sprenger MICHELET, *Hist. de France*, t. VII (Renaissance), p. CXJ de l'introduction ; — CANNAÉRT, *Olim*, *Procès des sorcières en Belgique*, p. 102. Gand, 1847, in-8°.

(2) *Disquisitionum magicarum libri sex*, Lugduni, 1608, in-fol.

(3) *Tableau de l'inconstance des mauvais anges et démons*, etc. Paris, 1613, in-4°. Les exemplaires qui ont la gravure représentant le sabbat des sorciers, avec une curieuse légende explicative, sont recherchés.

(4) *Discours des sorciers avec six avis en fait de sorcellerie et une instruction pour un juge en semblable matière.* Paris, 1622, in-8°. M. LOISELLEUR a récemment donné des extraits de ce livre dans l'ouvrage qu'il a publié sous ce titre : *Les crimes et les peines dans l'antiquité et dans les temps modernes*, p. 369. Paris, 1863, in-12.

Digitized by Google

travaux d'un écrivain du XVIe siècle, qui séjourna dans sa jeunesse à Toulouse, de Jean Bodin, dont nous raconterons brièvement la vie, pour nous étendre plus particulièrement sur une de ses œuvres consacrée à la démonologie (1), et pour présenter, à l'occasion de ce livre, quelques aperçus sur les procès faits aux sorciers dans les XVIe et XVIIe siècles.

On sait que Jean Bodin naquit à Angers, vers l'année 1530. On n'est pas renseigné sur la position de son père ; on lui donne pour mère une juive appartenant aux familles israélites que la persécution avait expulsées de l'Espagne, sous le règne de Ferdinand et d'Isabelle (2). Bodin fit ses études de Droit, et prit ses grades à Toulouse, où on prétend qu'il se livra à l'enseignement avec succès. On a de lui un Discours sur l'éducation de la jeunesse, imprimé dans notre ville, en 1559, qu'il dut y prononcer dans une assemblée publique(3).

Il se rendit à Paris en 1551, et il tenta d'abord, mais sans succès, d'y prendre une position au barreau. Se trouvant peu propre à la plaidoirie et à la consultation, il se livra, en cédant d'ailleurs à ses penchants, à des études scientifiques qui le mirent à même de publier divers travaux.

Le premier des écrits qui le firent connaître, fut une *Méthode pour acquérir une facile connaissance de l'histoire* (4). Ce livre contient des choses qui ne répondent pas toujours à ce que semble promettre son titre. On y trouve des aperçus précieux sur la philosophie du Droit et sur la philosophie de l'Histoire. L'auteur y jette un coup d'œil synthétique sur la marche progressive de l'humanité, et y émet des idées que

---

(1) *De la Démonomanie des sorciers*, par J. BODIN, *Angevin*. Paris, 1581, in-4°. L'édition dont nous nous servons a été publiée à Rouen, en 1604, en un vol. in-18 de 604 p.

(2) L'édit d'expulsion des juifs, inspiré par l'inquisiteur général Torquemada, dominicain, fut signé à Grenade par les souverains espagnols, le 30 mars 1492.

(3) *Oratio de instituenda in republica juventute, ad S. P. Q. Tolosatem.* Toulouse, 1559, in-4°.

(4) BODINI *advocati methodus, ad facilem historiarum cognitionem.* Paris, 1566, in-4°, 463 pages.

Digitized by Google

Vico exposa et compléta plus tard, sous une forme plus saisissante, dans sa *Science nouvelle* (1). Ce livre de Bodin, montre chez son auteur une vaste érudition et une intelligence qui apprécie avec indépendance les choses d'après leur nature, qui sait rattacher les institutions sociales à l'état des sociétés au sein desquelles elles se produisent. Il y donne une idée assez exacte du droit naturel émanant des rapports qui s'établissent au sein des sociétés entre les hommes (2), et il ne pense pas qu'on puisse trouver une expression complète de ce Droit rationnel dans la législation des Romains (3). Il veut qu'on rapproche les législations des divers peuples, sans en excepter aucun, pour y chercher dans les ressemblances et les différences qu'elles offrent, l'expression du droit de l'humanité. C'est bien là le procédé que Montesquieu emploiera deux siècles après, en se servant d'une forme plus nette et en lui donnant une portée d'application qui sera plus saisissable.

Bodin avait établi, dans sa méthode, les fondements des sciences politiques, non sur les seuls intérêts des princes, comme l'avait fait avec une habileté merveilleuse Machiavel, mais sur ceux des peuples et sur les données que fournit le Droit. Il

---

(1) Bodin, par une haute généralisation, s'éleva jusqu'à la notion de l'humanité progressant, à travers les âges, dans le développement de ses facultés intellectuelles. « Verum etiam omnes homines secum ipsi, et cum » *Republica mundana*, velut in *una eademque civitate* mirabiliter conspirant. » Après avoir énuméré les découvertes successives qui ont agrandi le domaine de l'intelligence humaine, il arrive à cette conclusion : « Fallunt qui genus hominum semper deterius evadere putant » Cap. VII, p. 360 et 361.

(2) Après avoir exposé que les praticiens et les commentateurs ne possèdent que des notions incomplètes sur le Droit, il s'exprime ainsi sur ceux « qui præclaris artibus et solida philosophia informati, *justitiæ naturam non » ad hominum voluntates mutabilem, sed* ÆTERNA LEGE *definitam amplectun» tur :* qui *normam æquitatis* peritè tractant : qui *juris origines ab* ULTIMO » PRINCIPIO *deducunt*... qui denique *artem universam* suis finibus circumscri» bunt, generibus notant, in partes distribuunt, verbis designant, exemplis » illustrant. » P. 7 *de la Préface*.

(3) « Omitto quàm sit absurdum, ex Romanis legibus, quæ paulo momento » mutabiles fuerunt, de universo jure statuere velle... Omitto quàm multa » sunt, in illis quæ restant legibus, absurda. Quàm multa justis populorum » pene omnium decretis, antiquata. » P. 3 *de la Préface*.

Digitized by Google

développa, en entrant plus largement dans des détails d'application, cette grande idée, dans un ouvrage considérable qu'il publia à Paris, en 1577, sous ce titre : *Six livres de la République*. La République, c'est l'Etat, et pour la forme du Gouvernement, celle qui convient, selon lui, le mieux, c'est la monarchie héréditaire, parce qu'elle est adaptée à la nature des choses, et parce qu'elle procure le maintien de l'ordre au sein des sociétés (1). Pour lui, l'organisation de l'Etat doit plutôt avoir pour objet de procurer le bien-être que d'assurer le maintien des libertés (2). Nous n'entreprendrons pas un examen de ces principes et des six livres de la République de Bodin, qui offrent un vaste travail auquel on a attribué de nos jours une valeur peut-être exagérée. M. Henri Baudrillard en a donné une analyse habilement conçue, dont la lecture peut suppléer avec avantage celle de l'œuvre elle-même pour l'intelligence plus facile de ce qu'elle contient (3). Le livre de Bodin est plein d'une lourde érudition, de citations de faits historiques accumulées les unes à la suite des autres, sans emploi d'une critique judicieuse et sans distinguer ceux de ces faits qui peuvent être acceptés, de ceux qui n'offrent que des légendes, qui n'ont de valeur que comme expression des traditions et des croyances. C'est à travers ces citations fatigantes qu'apparaissent des idées profondes que le lecteur doit saisir en les dégageant de ce qui les entoure. Il y a dans cette œuvre des solutions pour toutes les hautes questions d'organisation sociale qui concernent les intérêts des nations. Les six livres de la République furent dédiés à Dufaur de Pibrac, l'une des célébrités de notre ville de Toulouse, qui

(1) « Si naturam propiùs inspiciamus, monarchiam ubique intueri licebit. » *Methodus*, cap. VI, p. 323.—*De la République*, liv. VI, ch. IV, p. 934 de la 4e édit.

(2) « Libertatis causa non sunt Respublicæ constitutæ, sed bene vivendi. » *Methodus*, cap. VI, p. 329.

(3) *Jean Bodin et son Temps, Tableau des théories politiques et des idées économiques* au XVIe siècle, par Henri BAUDRILLARD, *professeur suppléant au Collége de France*, 1 vol. in-8o. Paris, 1853. Couronné par l'Académie française.

Digitized by Google

était alors attaché au Conseil du Roi, et Président au Parlement de Paris (1).

Les deux ouvrages dont nous venons de parler, nous ont offert la conception de la philosophie du Droit et de la philosophie de l'Histoire, aidant à édifier l'ordre politique au sein de l'Etat; un autre de ses travaux va nous montrer dans Bodin l'économiste. Un conseiller du Roi, maître des comptes, M. de Malestroit, avait publié, en 1566, sous le titre de *Paradoxes*, des observations présentées au roi Charles IX, sur les monnaies. En présence du renchérissement des choses nécessaires aux besoins de la vie, qui avait suivi l'introduction en Europe de l'or et de l'argent de l'Amérique, M. de Malestroit soutenait que l'élévation du prix des denrées n'était que nominale et ne provenait que des changements qui s'étaient introduits dans le monnayage. Si, disait-il, un muid de vin de qualité ordinaire qui valait quatre livres autrefois, en coûte douze actuellement, c'est parce que ces douze livres ne contiennent qu'une quantité d'or et d'argent égales à celle qu'en contenaient quatre dans les temps passés. Selon lui, l'or et l'argent exprimeraient d'une manière invariable la valeur des choses, et offriraient un type toujours fixe qui resterait en dehors des variations du marché.

Jean Bodin réfuta ces erreurs économiques dans deux écrits qu'il publia en 1568 et en 1578, qui ont pour titre : *Réponse aux Paradoxes de M. de Malestroit, touchant l'enchérissement de toutes choses et les monnoies; discours sur le rehaussement et la diminution des monnoies, pour réponse aux paradoxes du sieur de Malestroit*. Il y établit avec beaucoup de netteté, que

---

(1) Montaigne, en citant des vers de Pibrac, fait l'éloge de son noble caractère joint à une profonde science. Il l'appelle « le bon monsieur de Pibrac, » un esprit si gentil, les opinions si saines, les mœurs si doulces. Lui et » monsieur de Foix estoient ames diversement belles, et certes, selon le » siècle, rares et belles, chascune en sa forme. » *Essais*, liv. III, ch. IX.

Disons qu'il y a cependant une tache dans la vie de Dufaur de Pibrac. Cet homme doux, humain et porté à la conciliation, eut le malheur, sous la pression des circonstances au sein desquelles il vivait, de mentir à son caractère en faisant une apologie de l'affreux massacre de la Saint-Barthélemi.

Digitized by Google

l'or et l'argent que contiennent les monnaies, ont une valeur qui leur est propre, et qui est soumise, comme celle des autres objets, à des variations résultant du rapport qui existe entre l'étendue de l'offre et l'étendue de la demande (1). Avec une pénétration et une sagacité remarquables qui lui ont révélé les lois économiques selon lesquelles s'établit la valeur des choses et le fonctionnement de la monnaie, Bodin attribue le renchérissement de tous les objets de consommation qui s'était produit à son époque, à diverses causes parmi lesquelles il fait figurer, en premier ordre, l'abondance des métaux précieux que la découverte de l'Amérique venait de déverser en Europe, et les progrès du luxe qui avaient étendu les débouchés. Son travail, dans lequel des faits nombreux sont relatés, contient des détails précieux sur les prix des divers objets de consommation et sur l'extension que le luxe avait prise à son époque. Bodin arrive, par des déductions de ses théories économiques, à admettre la liberté des échanges que Turgot voulut introduire au XVIII[e] siècle. Dieu, selon lui, a donné à chaque contrée de la terre des produits particuliers que les nations, dans leur intérêt commun, doivent pouvoir librement échanger entre elles. Celles dont l'égoïsme renfermerait dans leur sein leurs richesses particulières, non-seulement méconnaîtraient leurs vrais intérêts, mais commettraient aussi un attentat contre l'humanité, en privant leurs semblables de la participation aux biens que la nature a créés pour tous. Il veut aussi que les nations aient des rapports entre elles, non-seulement pour l'échange des produits matériels de leur sol et de leur industrie, mais encore pour se communiquer leurs idées morales, leurs lumières, pour se rendre commune leur civilisation. L'étranger

---

(1) On trouve des idées assez exactes sur le monnayage et sur le fonctionnement des monnaies, dans un écrit de Nicole ORESME, évêque de Lisieux, sous le règne de Charles V au XIV[e] siècle. Cet écrit que Bodin ne paraît pas avoir connu, vient d'être publié par notre savant ami M. Wolowski, sous ce titre : *Traité de la monnaie de Nicole Oresme, suivi du Traité de la monnaie de* COPERNIC, *texte latin et version française avec introduction et commentaires.* Paris, 1864, in-8°.


Digitized by Google

est pour lui un frère et non un ennemi. Ces rapports des divers peuples à raison des intérêts qui leur sont communs, feront que les sujets de l'universelle république de Dieu, seront mieux en amitié, ou empêcheront du moins « qu'ils ne se » fassent longtemps la guerre, ayant toujours affaire les uns » aux autres (1). » Ces écrits de Bodin, en réponse aux Paradoxes de Malestroit, le placent, comme on le voit, à une très-grande hauteur, et je n'hésite pas à les considérer comme celle de ses œuvres qui peut le mieux justifier la réputation de science qu'on a rattachée de nos jours à son nom.

Jusqu'ici nous avons vu dans Bodin un philosophe qui déduit des rapports qu'engendre l'état de société entre les hommes, les principes sur lesquels reposent les lois, un publiciste qui édifie l'organisation des pouvoirs en vue de l'utilité des gouvernés, un économiste dont le coup d'œil habile a aperçu ce qui constitue la richesse. Bodin appartenait au XVI[e] siècle, à une époque de libre examen, au sein de laquelle s'agitaient des questions religieuses qui modifiaient l'état de l'Europe. Il eut des sympathies pour la réforme, et il existe un fragment d'une de ses lettres, dans laquelle il paraît adhérer aux dogmes du Calvinisme (2). Nous devons donc le trouver dans le champ de la polémique religieuse. Il y figure, en effet, par un écrit mystérieux, dont on n'avait eu, jusqu'à nos jours, que des copies manuscrites, mais assez nombreuses pour qu'il fût très-connu. Ce livre a pour titre : *Colloquium heptaplomeres de rerum sublimium arcanis abditis*, et a été récemment publié, d'après les meilleurs manuscrits, par M. le docteur Noack, professeur de philosophie à l'Université de Gies-

(1) Il s'écarte cependant du principe de la liberté des échanges, lorsqu'il s'occupe des finances dans le chapitre 2 du VI[e] livre de sa République. Il s'y prononce pour un système de protection, et il y considère comme une source légitime de revenu pour l'Etat, les droits dont on frappe, à leur entrée, les marchandises qu'apportent les étrangers. Voir sur ce point M. BAUDRILLARD, p. 179 et 482.

(2) Elle est rapportée dans la *Gallia Orientalis*, et relatée par M. BAUDRILLARD, p. 136 et suiv.

Digitized by Google

sen en Allemagne (1). Bodin y met en scène sept personnages ayant des croyances diverses qui vivent ensemble à Venise, où les étrangers trouvent une hospitalité sûre, et où la pensée peut se produire avec une certaine liberté (2). Ils discutent ensemble, lorsqu'ils sont réunis, sur les diverses religions qu'ils professent. L'un des principaux interlocuteurs, Toralba, est un philosophe grave, raisonneur, qui admet pleinement le libre examen, qui paraît professer un déisme pur, qui traite l'épicuréisme avec dédain, et qui voue à la divinité un culte mystique dégagé de toutes pratiques extérieures. Dans un second plan, paraît la figure de Senanus, dont les croyances ne sont pas parfaitement arrêtées, qui disserte sur tout avec finesse, souvent avec ironie, qui a de l'antipathie pour le surnaturel, et des sympathies pour un épicuréisme épuré Un des principaux personnages est aussi Salomon, juif talmudiste, profondément versé dans la connaissance des écritures et de la langue hébraïque, qui cite les textes de la Bible et qui les interprète avec beaucoup de science. C'est lui qui soutient presque toujours la lutte contre le christianismo représenté par le Zwinglien Curtius, le luthérien Frédéric et le catholique romain Coronœus. L'Islamisme a pour représentant Octave, jadis chrétien, qui, fait prisonnier par les Turcs, a adopté leur croyance dont il devient le défenseur zélé et l'interprète.

Ce colloque de Bodin est conduit avec habileté et écrit dans un latin élégant. Ce qui y domine, c'est le dogme de la

---

(1) Joannis Bodini *Colloquium heptaplomeres de rerum sublimium arcanis abditis. E codicibus manuscriptis bibliothecæ academicæ Gissensis cum varia lectione aliorum apographorum nunc primum typis describendum curavit Ludovicus* Noack. Paris et Londres, 1857.

(2) « ... Non modo adspectu et hospitio peregrinorum Veneti delectantur, sed etiam illic summa cum libertate vivi potest; et cum cæteris civitatibus et regionibus civilia bella aut tyrannorum metus aut vectigalium acerbæ exactiones aut studiorum cujusque molestissimæ inquisitiones impendeant, hæc sola propemodum civitas omnibus his servitutum generibus immunis et libera mihi videtur. » *Colloquium*, lib. I, p. 1re. Il parle dans les mêmes termes de Venise, dans sa *Methodus*, et il ajoute : « Quam quisque religionem privatim colat, non magnopere curant, et Pontificibus quæstiones impietatis ademerunt. » Cap. VI, p. 326.

Digitized by Google

Providence d'un Dieu qui agit avec liberté et qui, dans le gouvernement de ce monde, n'est pas enchaîné fatalement par des lois préétablies (1). Il est difficile, en parcourant cet écrit, d'apercevoir quelles sont les doctrines et quels sont les dogmes religieux que professe son auteur. Les conjectures qu'on a émises sur ce point ne reposent sur aucunes données positives (2). La seule conclusion qui soit apparente, c'est l'admission de la tolérance pour toutes les croyances. Après avoir paisiblement discuté entre eux sur les religions qu'ils professent, et sur les doctrines philosophiques qui s'y rattachent, chacun des interlocuteurs reste fidèle à ses convictions. Les sept amis continuent de vivre paisiblement ensemble en faisant le bien, en cultivant les sciences, en honorant Dieu, sans engager entre eux de nouvelles discussions religieuses : *nullam postea de religionibus disputationem habuerunt, tametsi suam quisque religionem summâ vitæ sanctitate tueretur* (3). Cette mise en action de sept personnages éclairés qui raisonnent froidement entre eux pour arriver à un résultat négatif et pour reconnaître que les croyances ne doivent pas s'imposer par la force (4), est aussi habile qu'ingé-

---

(1) « Res naturales nec casu, nec temere, nec ordine cæco fiunt, sed iisdem legibus et eodem tenore progrediuntur, ut posita causa sequatur effectus, nisi divina voluntate in omnibus, aut humana in quibusdam, aut vi dæmonum in pluribus, prohibeantur. » *Colloquium*, lib. II, p. 24.

(2) Voir sur ce point ce que dit M. Ad. Franck, dans son livre qui a pour titre : *Réformateurs et publicistes de l'Europe*, où les divers ouvrages de Bodin sont appréciés. Paris, 1864, in-8°.

(3) *Colloquium*, p. 358.

(4) « Theodorici, Romanorum et Gothorum imperatoris, sententia digna est, quæ litteris aureis pro foribus principum inscribatur. Cum enim a Senatu Romano admoneretur, ut Arianos suppliciis ad fidem catholicam adigeret, ita rescripsit : *religionem imperare non possumus, quia nemo cogi potest, ut credat invitus.* » *Colloquium*, p. 358.

Leibnitz parle à plusieurs reprises du *Colloquium heptaplomeres* qu'il avait lu dans sa jeunesse chez le baron de Boinebourg. Il désirait que ce manuscrit fût imprimé en y joignant de bonnes notes. Peu de temps après sa mort, la publication en fut annoncée dans la Gazette de Leipzick, mais elle fut empêchée par la Cour de Brunswick. M. Guhraüer en publia en 1841, à Berlin, quelques parties, et ce n'est que de nos jours que ce livre a paru en entier par les soins de M. Noack.

Digitized by Google

nieuse, et il est à remarquer que Bodin écrivait de semblables choses au sein de nos guerres de religion, lorsque d'autres faisaient l'apologie des massacres qui ensanglantaient la France (1). La presse lui faisant défaut pour les produire, il les confiait à un manuscrit dont les copies se multiplièrent et reproduisirent son œuvre avec fidélité. L'anonyme le protégea contre les dangers trop certains auxquels cet écrit devait l'exposer. La pensée, lorsqu'elle est comprimée, fait effort pour se montrer et sait se soustraire aux prohibitions gênantes à l'aide desquelles on espère vainement l'étouffer. Elle parvient à se donner de la vie et à échapper à l'oubli, en brisant un jour ses entraves et en apparaissant dès qu'elle en a la liberté. Bodin faisait à l'égard de l'intolérance, ce que Philippe de Commines avait fait à l'égard de Louis XI et ce que Saint-Simon devait faire à l'égard de Louis XIV; il burinait secrètement et librement ses idées, en laissant à l'avenir le soin de leur donner la publicité.

Nous venons de retracer une partie de la vie scientifique de Bodin; il convient de parler aussi de sa vie politique. Ses vastes connaissances l'avaient fait remarquer et l'introduisirent à la Cour. Henri III aimait à discourir avec lui, et en avait fait son commensal. Le duc d'Alençon, le chef du parti politique, dont il était le conseiller, lui accordait ses faveurs. Il occupait des fonctions de procureur du roi à Laon, et il fut député, en 1576, par le tiers-état du Vermandois, aux états de Blois, où il défendit, avec une généreuse fermeté, mais sans succès, le principe de la tolérance religieuse et celui de l'inaliénabilité du domaine royal (2).

(1) Voir sur les scandaleuses apologies de la Saint-Barthélemi et sur la noble conduite des jurisconsultes DONEAU et BEAUDOUIN qui refusèrent le concours de leurs plumes pour de semblables turpitudes, l'*Histoire de France* de M. Henri MARTIN, au t. IX, p. 335 de la 4e édit.

(2) Bodin avait rapporté ce qui s'était passé à ce sujet aux états de Blois dans des Mémoires dont un extrait fut publié sous ce titre : *Relation journalière de tout ce qui s'est négocié en l'assemblée générale des états, assignés par le Roy en la ville de Blois, en l'an 1576, pris des Mémoires de M. Bodin, l'un des députés*. Paris, 1614, in-12, 52 fets.

On lit à la feuille 6 : « le 15 dudit mois (décembre 1576) l'article de la re-

Digitized by Google

Ses efforts n'aboutirent qu'à l'éloigner de la Cour en le privant des faveurs du roi Henri III. Il conserva cependant la position qu'il avait dans la magistrature à Laon.

Jusqu'à présent nous n'avons eu à montrer dans Bodin que la science, le dévouement au pays émanant d'un esprit éclairé de conciliation, la liberté de la pensée; ses actes ont été en rapport avec ses idées. Nous voudrions pouvoir nous arrêter ici et laisser cette grande figure telle que nous venons de l'offrir, mais nous ne la montrerions que d'un seul côté, et nous ne donnerions de la vie de cet homme qu'un profil incomplet si nous gardions le silence sur des choses tristes, propres à modifier le prestige qui se rattache à son nom. Parmi les actes dont nous avons à parler, il en est qui peuvent être expliqués par les circonstances au sein desquelles ils se sont produits; mais il en est aussi qui ont causé des maux considérables et qui sont inexcusables.

Bodin aimait à se jeter dans les intrigues et dans les courants divers des idées de son époque. Pendant son séjour à Toulouse, lorsqu'il s'y livrait à des études de Droit, nous le voyons à la tête de cette malencontreuse cabale qui éloigna Cujas de sa ville natale, qui le détermina à ne pas prendre part à un concours qui n'aurait abouti pour lui qu'à une chute, et à accepter les propositions avantageuses de la ville de Cahors, qui sut l'apprécier et l'attirer à elle (1). D'où venait cette

---

ligion fut remis en délibération en l'Isle de France qui ia estoit accordé par la noblesse, que le roy seroit requis de réduire tous ses subiects à une religion romaine : sur quoy Versoris (le célèbre avocat de Paris) dit que le roy l'entendoit et le vouloit ainsy, et qu'il l'en avoit assuré : à quoy le député de Vermandois (Bodin) dit que c'estoit l'ouverture de la guerre. Après plusieurs remonstrances, il conclud en l'édit de pacification suivant sa charge; tous les autres conclurent comme ceux de Paris, en y aioutant ces mots : par les plus douces et sainctes voyes que Sa Majesté adviseroit. Alors le prevost des marchands dict : *Nunc dimittis servum tuum Domine*, etc. » — Voir sur ce que fit Bodin aux états de Blois, Davila, *Delle guerre civili di Francia*, lib. VI, p. 337, de l'édit de Venise, de 1638, 3 vol. in-4°.

(1) Voir sur ce point l'écrit de M. Benech, qui a pour titre : *Cujas et Toulouse*, inséré dans le volume des *Mélanges de Droit et d'Histoire*, de ce savant professeur, publiés par les soins de l'Académie de législation, en 1857. Voir aussi notre *Notice historique et bibliographique* qui est en tête de ce volume, p. 16 et suiv.

Digitized by Google



inimitié si acharnée que Bodin voua à Cujas, à cet homme d'un immense savoir qui devait être l'honneur de son siècle? Il y a quelquefois dans les profondeurs du cœur humain un fond mauvais d'égoïsme, qui trop souvent engendre une basse envie. On ne veut pas qu'un autre fasse ce qu'on ne peut pas faire soi-même. Bodin pouvait alors aspirer à arriver, à Toulouse, à une chaire pour l'enseignement du Droit, et les succès de Cujas devaient lui faire ombrage. Nous avons vu qu'il ne reconnaissait pas au Droit romain cette valeur scientifique qui, de son temps, lui était généralement attribuée. Il avait proposé dans sa *Methodus*, dont nous avons déjà parlé, de substituer à ce que l'étude de ce Droit avait de trop exclusif, celle des législations comparées et du Droit philosophique. Cela s'éloignait de l'école de Cujas qui allait rajeunir l'étude de la législation romaine en la plaçant dans le domaine de l'histoire, et en l'éclairant par l'emploi d'une savante exégèse. Voilà ce qui me paraît expliquer ces intrigues du jeune docteur contre un homme dont il prétendait être le rival, et qui joignait à une vaste connaissance de l'antiquité cette netteté d'exposition qui est indispensable pour que l'enseignement du maître puisse être saisi par ses auditeurs. Bodin comprenait que Cujas allait occuper une position qui lui causerait de la gêne, et voilà pourquoi il tendit la main à Forcatel, une de ces médiocrités habiles qui ont l'avantage de ne faire ombrage à personne, ni à ceux qui possèdent, ni à ceux qui, ne pouvant pas arriver, ne veulent pas que les autres arrivent (1). Il fallait que les attaques de Bodin et de ceux qui les aidaient eussent été bien violentes puisque Cujas, qui avait un naturel doux, en conserva une impression telle qu'il ne consentit jamais à revenir dans la ville où il était né, malgré les offres qui, plus tard, lui furent faites, et les ins-

(1) Ce sentiment d'égoïsme et d'envie trouve son expression dans un proverbe espagnol très-connu, que Lope de Vega a mis en action dans une de ses plus jolies Comédies : *El perro del hortelano, que ni come ni comer deja;* le chien du jardinier qui, ni ne mange ce qu'il garde, ni ne le laisse manger, *que ni esta fuera, ni esta dentro*, qui n'est ni dehors, ni dedans.

Digitized by Google

tances des personnages les plus éminents. Que Bodin n'ait pas embrassé l'opinion de ses devanciers et de ses contemporains sur la valeur scientifique du Droit romain, c'est certainement ce qui ne peut pas être l'objet d'un reproche, et il y a même à dire que les idées qu'il a émises sur ce point étaient aussi celles de l'un des publicistes les plus célèbres de son époque, de François Hotman (1); mais qu'il ait employé des moyens déloyaux et violents pour éloigner de l'Université de Toulouse un homme qui lui faisait obstacle, c'est ce qu'on peut tenter d'expliquer, mais ce qu'on ne saurait approuver (2).

Il y a dans la vie de Bodin de grandes défaillances et s'il s'est souvent élevé haut, il est aussi tombé bien bas. Après l'avoir vu défendre seul, aux états de Blois, la grande cause de la paix et de la liberté religieuse, qui avait pour apôtre, le chancelier de l'Hopital, nous le voyons aussi plus tard s'écarter de ce principe et se mettre, pour conserver sa position à Laon, à la tête de ceux qui firent prononcer cette ville en faveur de la ligue (3). Plus tard, il atténua, il est vrai, ce que cette conduite pouvait contenir de déloyauté en modérant l'ardeur des ligueurs et en se montrant favorable à la royauté d'Henri IV. Son sort fut alors celui de tous les hommes politiques qui écoutent leurs intérêts personnels plutôt que leurs convictions, et qui louvoient entre les partis; ils traversent, en agissant ainsi, les orages sans être emportés; mais comme ils ne sont pas fidèles à un drapeau, ils sont peu estimés et ils déplaisent à tout le monde.

Il était sans doute dans cet état de fluctuation morale, et il

(1) Voir dans les œuvres de François Hotman, publiées à Genève en 1599, en trois volumes in-f°, l'*Anti-Tribonianus, sive dissertatio de studio legum.*

(2) Notre honorable et savant collègue M. Bertauld, professeur à la faculté de droit de Caen, a tenté d'expliquer cette antipathie de Bodin pour Cujas, dans une Notice biographique qui est à la suite de sa *Philosophie politique de l'histoire de France.* In-8°, Paris, 1861.

(3) Voir de Thou, en son *Histoire*, au liv. XLIV, ann. 1589 : « Il se fit ligueur, dit Guy-Patin, en parlant de Bodin, de peur de perdre son office, et enfin mourut de la peste à Laon, où il était procureur du roy, juif et non chrétien. » *Lettres de Guy-Patin*, publiées par M. Reveillé-Parise, t. I, p. 303.



se laissait aller au courant des idées qui prédominaient au sein des masses à son époque, lorsqu'il composa deux ouvrages dont nous avons maintenant à parler.

Le premier, qui parut en 1578, a pour titre : *La Démonomanie des Sorciers*. Cela veut dire, l'exaltation maladive des sorciers pour le démon (1). Quelques observations doivent précéder l'examen de ce livre.

La plus triste des maladies mentales qui atteignent les masses dans les temps d'ignorance et au sein des calamités publiques, c'est la croyance déréglée à un pouvoir surnaturel du génie du mal, à la puissance de certaines pratiques mystérieuses, auxquelles on rattache les maux dont on ne connaît pas les causes naturelles. Que de milliers de malheureux l'accusation de sorcellerie n'a-t-elle pas fait périr ! Et que ne doit-on pas au progrès de l'instruction, qui, de nos jours, en éclairant les populations, les a rendues moins accessibles à de grossières superstitions, a adouci les mœurs et a conduit l'action de la justice répressive dans les voies de ce qui est vrai et certain ! On croyait autrefois à l'existence du crime de sorcellerie ; ce n'est que récemment qu'il a disparu de nos Codes. On ne punit plus aujourd'hui que les escroqueries que com-

---

(1) « Je me suis aduisé de faire ce traité que i'ay intitulé, *Démonomanie des Sorciers*, pour la rage qu'ils ont de courir après les diables. » *Préface*, p. 12.

Ce titre mérite d'être remarqué, car il rattache à la qualification de sorcier, l'idée d'un état de perturbation mentale (δαιμων, démon ; μανια, folie, surexcitation). Nos médecins aliénistes considèrent la *démonomanie* comme une des variétés de l'aliénation mentale, dans laquelle le malade se croit possédé par le démon. Les femmes hystériques qui ont peu d'instruction, et dont les idées religieuses ont une certaine exaltation, sont souvent atteintes de cette maladie. On consultera avec fruit, pour apprécier la large part qu'il y a à faire à la pathologie dans la sorcellerie, le curieux et savant ouvrage de M. le docteur Calmeil, dont le titre, que nous donnons en entier, fera connaître le sujet : *De la folie considérée sous le point de vue pathologique, philosophique, historique et judiciaire, depuis la renaissance des sciences en Europe jusqu'au* XIX[e] *siècle. Description des grandes épidémies, du délire simple ou compliqué qui ont atteint les populations d'autrefois et régné dans les monastères. Exposé des condamnations auxquelles la folie méconnue a souvent donné lieu.* Paris, 1845, 2 vol. in-8°.

Digitized by Google

mettent de prétendus sorciers en abusant de la crédulité des personnes simples d'esprit, et on ne fait plus figurer qu'au nombre des contraventions de simple police, le fait des imposteurs qui font métier de deviner, de pronostiquer ou d'interpréter les songes. Voilà donc que la sorcellerie est tombée bien bas! La loi ne la considère que comme une imposture coupable, et lui dénie par là toute existence (1). Si elle la punit, dans certains cas, de peines plus sévères, c'est lorsqu'elle a été employée comme moyen de fraude, et par cette considération qu'elle a servi pour tromper, parce qu'elle n'a qu'une puissance purement imaginaire dépourvue de toute réalité (2). On va voir combien ces idées laissent en arrière celles des temps passés.

Au XVIe siècle, à l'époque où vivait Bodin, on croyait généralement à la puissance du génie du mal s'exerçant au sein de l'humanité et du monde. Les imaginations se jetaient dans le champ du merveilleux; les procès pour sorcellerie étaient très-fréquents, et de nombreuses exécutions, faites avec un pompeux appareil, donnaient satisfaction à une certaine sauvagerie des esprits qui se complaisait dans des idées de vengeance et dans le spectacle des souffrances des victimes qu'on faisait périr par les flammes ou qu'on mettait à mort par la potence. Ces choses sont heureusement si éloignées de nos idées et si étrangères à nos mœurs actuelles qu'il nous faut faire un effort, même en présence des faits historiques les plus certains, pour croire qu'elles ont pu exister dans les siècles passés.

(1) Notre Code n'a plus, pour punir le sortilége, qu'une peine de 11 à 15 fr. d'amende à laquelle peuvent s'adjoindre, selon les circonstances, un emprisonnement de cinq jours au plus et la confiscation des instruments, ustensiles et costumes destinés à l'exercice du métier de devin (Cod. pén. art. 479, n° 7; 480, n° 4; 481, n° 2). C'est depuis qu'on ne brûle plus les sorciers que la foi à la sorcellerie s'est sans cesse amoindrie. Un crime purement factice, qui n'avait d'autre existence que celle que les délires de l'imagination et l'aveuglement des juges lui donnaient, devait disparaître à mesure que les lumières de la raison venaient rectifier les idées et épurer les croyances, au sein des populations.

(2) Code pénal, art. 405.

Digitized by Google

Disons cependant, pour l'honneur de l'esprit humain, qu'en ces temps même de misère et d'aveuglement, quelques hommes éclairés s'élevèrent contre ces égarements, tentèrent de porter la lumière sur ce triste sujet et de donner une meilleure direction aux croyances. Bodin figurera-t-il dans les rangs peu nombreux de ces sages doués de bon sens? Ses écrits précédents et l'élévation des idées qu'on y rencontre sembleraient lui assigner une place parmi eux. Il ne figure cependant pas dans cette pléiade bienfaisante d'hommes éclairés, et on éprouve une déception pénible en le voyant tout à coup s'abaisser et tomber dans les bas-fonds de cet état d'hébétude d'esprit qui était, à son époque, le triste partage des masses ignorantes. Cédant aux inspirations les plus malencontreuses, il adoptera aveuglément les plus grossières superstitions, et il ne voudra pas qu'on permette de les combattre. Lui qui a proclamé en principe l'impuissance de la contrainte dans le domaine des croyances (1), voudra maintenant qu'on croie à l'existence des faits qui sont contraires aux lois ordinaires de la nature, ou du moins qu'on ne manifeste rien qui soit opposé à ces croyances?

On se demande, en présence de ces contradictions, si Bodin a écrit avec bonne foi son livre si étonnant de la Démonomanie? Un médecin spirituel du XVIIe siècle, Guy-Patin, qui ne croyait pas plus aux sorciers qu'à la vertu de l'antimoine, s'est ainsi exprimé sur ce point : « La démonomanie » des sorciers de J. Bodin ne vaut rien du tout. Il n'y croyait » pas lui-même; il ne fit ce livre qu'afin qu'on crût qu'il y » croyait, d'autant que, pour quelques opinions un peu li- » bres, il fut soupçonné d'athéisme parce qu'il favorisa les » huguenots (2). » Voilà ce qu'on disait au XVIIe siècle, et en faisant toutes réserves quant à l'accusation d'athéisme, déduite des rapports avec les huguenots, ne pourrait-on pas

(1) Nous avons vu comment il avait résumé la conclusion de son *Colloquium heptaplomeres* par cette maxime : *Nemo cogi potest ut credat invitus.*

(2) *Lettres de Guy-Patin*, édition de Reveillé-Parise, t. I, p. 303.

Digitized by Google

trouver une certaine expression de la vérité dans cette croyance du public ? C'est ce que nous tenterons d'éclaircir en examinant cette œuvre.

La démonomanie des sorciers offre un travail considérable qui a, dans l'édition dont je me suis servi, une étendue de plus de 600 pages, et qui n'est guère susceptible d'être analysé, parce qu'on n'y trouve qu'un assemblage de choses bizarres et incohérentes, que de longues citations qui étonnent par l'étrangeté des choses qui sont tenues pour certaines et auxquelles le lecteur ne peut que refuser toute croyance. Tenter de donner un aperçu général de cet ouvrage vraiment satanique, et quant à la forme, et quant au fond des choses qui y sont, serait une entreprise fastidieuse ; mieux vaut se borner à l'examen de quelques faits.

Bodin raconte, dans une Préface, comment il crut utile de composer son œuvre à l'occasion d'un procès instruit en 1578 dans sa juridiction, contre une femme de Verberie, près Compiègne, qui fut convaincue d'avoir eu des rapports charnels avec le diable dès l'âge de douze ans, et d'avoir, par des maléfices, fait mourir des personnes et des bêtes. On eut, dit-il, de la peine à la soustraire au ressentiment du peuple, et après qu'elle eut fait l'aveu des faits qu'on lui imputait, elle fut brûlée toute vive. En relatant l'histoire de ce procès, Bodin déclare qu'il entreprit d'écrire son traité de la démonomanie pour démontrer qu'il n'y a pas de crime plus exécrable que celui de sorcellerie, et, « en partie aussi, » pour respondre à ceux qui par liures imprimez s'efforcent » de sauuer les sorciers par tous moyens, en sorte qu'il » semble que Satan les ait inspirez, et attirez à sa cordelle, » pour publier ces beaux liures. » Il cite ensuite divers exemples, et notamment ceux du médecin Pierre d'Apone et du théologien Guillaume de Line qui, pour avoir soutenu que le crime de sorcellerie n'était qu'un crime imaginaire, avaient été considérés comme des suppôts de Satan, et avaient été condamnés à mort comme coupables du crime même dont ils avaient, en principe, contesté l'existence.

Digitized by Google

Bodin, qui dans ses ouvrages s'était jusque-là posé en libre penseur, n'avait-il pas fourni à ses ennemis l'occasion de le ranger parmi ceux qui donnaient leur aide au génie du mal, et ne jugeait-il pas nécessaire, dans l'intérêt de sa sécurité, de détourner de pareilles pensées? Je serais disposé à le croire, et ce que dit de lui Guy-Patin ne peut que me confirmer dans cette idée.

Voici d'ailleurs un fait qui peut venir à l'appui de cette conjecture. En parlant de la sentence rendue contre la sorcière de Verberie, Bodin rapporte que les magistrats ne furent pas d'accord sur la forme et sur le genre de mort. « Il y eut, » dit-il, quelqu'uns plus doux, et d'un naturel plus pitoya- » ble, qui estoit d'aduis qu'il suffisoit de la faire pendre. Les » autres, après auoir examiné les crimes détestables et les » peines establies par les lois diuines et humaines, et mes- » mement la coustume générale de toute la chrestienneté, et » gardée en ce royaume de toute ancienneté, furent d'aduis » qu'elle deuoit estre condamnée à estre brûlée viue. Ce qui » fut arresté, et la sentence, dont il n'y eut point d'appel, » exécutée le dernier iour d'auril, à la poursuite de maistre » Claude Dofay, procureur du roy à Ribemont. »

Bodin dit, en commençant, qu'il fut appelé à ce jugement. Ne serait-il pas ce magistrat plus doux et plus miséricordieux qui accordait bien que cette femme fût mise à mort, mais qui voulait lui éviter les horribles souffrances du supplice du feu? Remarquons qu'on imputait à cette malheureuse des homicides qui pouvaient n'être punis que de la mort par la potence, et le crime de sorcellerie qui devait toujours amener l'application de la mort par le feu (1). Celui qui avait opiné pour qu'elle fût pendue ne la trouvait pas coupable de sorcellerie, et pouvait bien être soupçonné de ne pas admettre la possibilité de

---

(1) « Il n'y a peine si cruelle qui peust suffire à punir les meschancetés des sorciers... et d'autant que le crime est plus detestable, la peine doit estre plus rigoureuse. C'est à sauoir de lapidation, où la peine est usitée : ou bien du feu, qui est la peine ordinaire obseruée d'ancienneté sur toute la chrestienneté. » *Démonomanie*, liv. IV, p. 175 et 186.

Digitized by Google

ce crime. En présence de la fureur du peuple qui avait voulu massacrer cette femme, il fallait du courage pour contester l'existence du crime dont la voix publique l'accusait. Bodin eut peut-être ce courage, et il faudrait l'en louer ; mais en présence de la réprobation du public et des dangers qu'il courait, il crut peut-être prudent, comme le rapporte Guy-Patin, de faire ce livre sur la sorcellerie, à laquelle il ne croyait pas, pour dire qu'il y croyait. Ce qui est incontestable, c'est qu'il y eut un magistrat parmi ceux qui s'occupèrent de l'affaire de la sorcière de Verberie, qui dut être soupçonné d'être favorable à l'accusée ; c'est que Bodin fut appelé, comme il le dit, au jugement de cette affaire ; c'est qu'il crut utile, après qu'elle eut été jugée, de faire son livre, et ce livre contient des idées qui sont si peu en rapport avec l'esprit général de ses autres écrits, que Groslay veut absolument qu'il ait eu, en l'écrivant, une intention secrète qui tenait à sa position (1). Sans doute, il y aurait dans le fait d'un homme qui défendrait des idées qui ne seraient pas les siennes, une coupable duplicité. Mais remarquons que Bodin vivait à une époque où tout, sous ce rapport, était possible. Nous avons d'ailleurs à lui imputer encore des faits très graves et qui témoignent que, dans des circonstances données, son intérêt pouvait bien affaiblir en lui le sens moral dont ses autres compositions montrent qu'il était doué. Ce que j'ai eu particulièrement à remarquer en parcourant la Démonomanie, c'est moins la croyance à la sorcellerie qu'on y trouve, que l'esprit d'intolérance qui y règne, et surtout que ce qu'offrent de déshonnête et de grossier les moyens d'instruction dont l'emploi y est recommandé. Quelques détails sont ici nécessaires ; ils vont mettre le lecteur en position d'apprécier par lui-même et le caractère de l'écrivain et la valeur de l'œuvre. Reportons-nous au livre IV, qui a pour intitulé : *De l'Inquisition des Sorciers ;* ce qui veut dire : du mode de faire le procès aux sorciers. L'auteur recommande aux magistrats, dans le premier chapitre

(1) Voir l'article *Bodin*, de la *Biographie universelle de Michaud*, p. 639.

Digitized by Google

de ce livre, d'avoir toujours le soin d'interroger les enfants des femmes que la voix publique signale comme sorcières, afin d'obtenir par leurs dépositions des commencements de preuve, au moyen desquels on pourra atteindre leurs méres. Il ne paraît pas comprendre qu'il y a en cela un mépris profond de toute morale et de ce droit rationnel, dont il a proclamé si hautement l'autorité dans ses autres écrits. Pour qu'on ait une idée des écarts auxquels il s'abandonne et des voies d'instructions odieuses dont il recommande l'emploi, laissons-le parler, car c'est le seul moyen de bien renseigner le lecteur sur ce qu'il propose : « Il faut prendre les » ieunes filles des sorcières. Car le plus souvent il s'est » trouué qu'elles estoient instruites par leurs meres et mes- » nées aux assemblées ; et en l'âge tendre elles seront aisées à » persuader et redresser avec promesse d'impunité que l'âge » et l'induction des meres doit impétrer... et si elles crai- » gnent de dire la vérité deuant plusieurs personnes, il faut » que le juge fasse cacher deux ou trois personnes derriere » une tapisserie et ouïr les dépositions sans escrire ; puis faire » réitérer les confessions et les escrire. Il faut, le plustot que » faire se pourra, commencer à interroger la sorciere... car » il s'est toujours vu que sitôt que la sorciere est prise, aus- » sitôt elle sent que Satan la délaisse, et comme toute effrayée, » elle confesse alors volontairement ce que la force et la » question ne sauroient arracher... Il faut aussi, pour tirer » la vérité de celles qui sont accusées ou soupçonnées, que » les juges fassent contenance d'avoir pitié d'elles, et leur » dire que ce n'est pas elles ains le diable qui les a forcées » et contraintes à faire mourir les personnes. Et pour ceste » cause qu'elles en sont innocentes. Et si on voit que les » sorcieres ne confessent rien, il faut leur faire changer » d'habits et leur faire raser tout le poil, et alors les inter- » roger ; et s'il y a demi-preuve ou de violentes présomptions, » il faut appliquer la torture (1). Car tous sont d'accord que

(1) La rumeur publique, accompagnée de quelque indice, autorise le juge

Digitized by Google

» les sorciers portent des drogues de taciturnité, combien » que c'est le diable qui les conforte et les asseure : et néan- » moins ayant perdu la drogue, ils ont opinion qu'ils ne » pourront jamais soutenir la question, qui faict que bien » souvent ils disent la vérité sans question, comme j'ai lu » de l'inquisiteur Cumanus, qui fit brûler quarante et une » sorcieres au territoire de Varniser, sur les marchés de Milan, » l'an 1495, qui confessèrent toutes, sans question, aprés » qu'on les eut fait raser et changer d'habits... Il faut deuant » que appliquer à la question, faire contenance de préparer » des instruments en nombre, et des cordes en quantité, et » des seruiteurs pour les gehenner, et les tenir quelque temps » en ceste frayeur et langueur. Il est aussi expédient aupa- » ravant que faire entrer l'accusé en la chambre de la ques- » tion, de faire crier quelqu'un d'un cri espouvantable, comme » s'il estoit gehenné, et qu'on die à l'accusé que c'est la ques- » tion qu'on donne, l'estonner par ce moyen, et arracher la » vérité. J'ai vu un juge qui monstroit le visage si atroce, et » la voix si terrible menaçant de faire pendre si on ne disoit » la vérité, que par ce moyen estonnoit si fort les accusés, » qu'ils confessoient soudain comme ayant perdu tout cou- » rage... Il faut aussi mettre des espions accorts et bien en- » tendus, qui se disent prisonniers pour cas semblables que » le sorcier accusé, et par ce moyen tirer sa confession. Et » s'il ne veut rien dire, il lui faut faire croire que ses com- » pagnons prisonniers l'ont accusé, encore qu'ils n'y aient » pensé : et alors pour se venger, il rendra peut-être la » pareille. Tout cela est licite en droit diuin et en droit hu-

---

à avoir recours à la question pour obtenir les aveux d'une femme qui lui a été signalée comme sorcière. « C'est une présomption très-violente, quand une femme a bruit d'estre sorcière, qu'elle est telle, et qui suffit pour la condamner à la question auec quelques indices ioints au bruit... Quand il est question de sorciers, le bruit commun est presque infaillible, et mesmement s'il y a apparence, ce que les docteurs appellent *legitimam famam*. Et à plus forte raison s'il y a des indices, comme si la sorcière, quand on la prend, dit : Je suis morte, ou bien : Ne me faites pas mourir, ie dirai la vérité. » *Démonomanie*, liv. IV, ch IIII, p. 458, 460.

Digitized by Google

» main, quoique S. Augustin, au livre *De Mendacio*, et » S. Thomas d'Aquin soient d'avis qu'il ne faut jamais mentir » de huit sortes de mensonges, qu'ils mettent bien au long; » mais les juges ne suiuent pas ces résolutions (1). »

Est-ce bien Bodin, est-ce bien l'auteur intelligent des six livres de la République, des Réponses aux paradoxes de Malestroit, du *Colloquium heptaplomeres* qui a pu écrire de pareilles choses? Ce qu'il y a surtout à remarquer dans ce que nous venons de lire, c'est qu'il n'y est pas question de s'éclairer sur les faits, c'est que tout accusé est réputé coupable et qu'il s'agit uniquement pour le juge, d'obtenir des aveux au moyen desquels il pourra rendre une sentence qui sera considérée comme régulière, par cela seul qu'elle se rattachera à une confession obtenue au besoin par des moyens mensongers, ou arrachée par la douleur. Ce qui est réputé être la vérité, c'est la conformité de ce que déclare l'accusé, non avec les faits réels, mais avec ce que le juge désire qu'il dise. Comment Bodin, qui a manifesté une haute intelligence dans ses autres écrits, ne comprend-il pas qu'un aveu ne peut offrir qu'un élément de preuve auquel le juge ne doit rattacher quelque valeur qu'autant qu'il est fait avec une entière spontanéité et qu'il est accompagné d'indices propres à attester que ce qu'il exprime est la vérité? Comment se fait-il qu'il ne se préoccupe pas du tout des objections qui, dans tous les temps, avaient été dirigées contre l'emploi de la torture? Eh quoi, il ne voit donc pas que de malheureuses femmes qu'on jette dans des cachots où elles sont soumises à une rude captivité, contre lesquelles on produit des révélations vraies ou fausses attribuées à leurs enfants et aux membres de leur famille (2), auxquelles on a

(1) Page 415 et suivantes.

(2) Il y a, dans le *Discours des sorciers* de Boguet, juge à Saint-Claude, le récit d'une scène émouvante, qui eut lieu en sa présence, à l'occasion de la confrontation d'un père avec son jeune fils, dont le témoignage était produit contre lui: « Pierre Uvillermoz, âgé de 12 ans, était appelé à témoigner contre son père, tous deux étaient retenus dans les prisons depuis quatre mois.

Digitized by Google

imposé un jeûne assez long, qui précédait les interrogatoires que suivait la question, qu'on épouvantait par des menaces, qu'on mettait en présence des instruments affreux de la torture, qu'on soumettait à des visites corporelles honteuses et à des épreuves terribles qui disloquaient leurs membres et déchiraient leurs nerfs, ne pouvaient qu'être dans un état qui troublait l'intelligence, qui excluait toute liberté morale, qui ôtait toute valeur aux aveux qu'on exigeait d'elles, et qu'on les mettait dans l'impossibilité de ne pas faire? Comment croire que Bodin ait pu admettre de semblables choses autrement que sous la pression d'une situation qui avait pour lui des exigences impérieuses et contre lesquelles il n'avait pas alors la force de lutter.

Qu'était-ce enfin que ces sorciers et ces sorcières qu'on envoyait par centaines à la mort? C'était souvent de malheu-

---

D'abord, le pére eut de la peine à reconnaître son enfant, qui avait changé de casaque depuis son arrestation. Au moment où il reconnaît son fils Pierre, ce dernier soutient que son père l'a conduit au sabbat et l'a sollicité de se donner au diable... Le père dit qu'il n'était pas allé au sabbat, et que jamais il n'y avait conduit son fils. A l'instant il s'écrie : « Ah! mon enfant, »tu nous perds tous deux! » Et il se jette en terre, le visage contre-bas, et si rudement, qu'on jugeait qu'il s'était tué. C'était non moins étrange que pitoyable que d'assister à ces confronts, d'autant que le père était tout défait de sa prison, qu'il se lamentait, qu'il criait, qu'il se précipitait contre terre. Il me souvient encore qu'étant retourné à soi, il disait quelquefois à son fils d'une parole aimable qu'il fît tout ce qu'il voudrait, mais qu'il le tiendrait toujours pour son enfant. Toutefois, le fils ne s'ébranlait en aucune façon, et il restait comme insensible, si bien qu'il semblait que la nature lui eût fourni des armes contre elle-même, vu que ses propos tendaient à faire mourir d'une mort ignominieuse celui qui lui avait donné la vie. Mais certes, j'estime qu'en cela il y a eu un juste et secret jugement de Dieu, qui n'a pas voulu permettre qu'un crime si détestable comme est celui de sorcellerie, demeurât caché sans venir à évidence; aussi est-il bien raisonnable que le fils ne fût point touché en cet endroit des aiguillons de la nature, puisque son père s'était directement bandé contre le Dieu de la nature. » Boguet, *Discours des sorciers*, p. 175.

En lisant ce passage, je me suis demandé si la stupidité du juge qui reste dans l'aveuglement en présence de pareils faits et qui n'a à produire que de semblables raisonnements, terminés par un jeu de mots, n'est pas égale à sa barbarie? Quels temps que ceux où de pareilles choses se passaient tous les jours devant les tribunaux!


Digitized by Google

reux insensés en proie à des hallucinations, et chez lesquels des croyances superstitieuses avaient troublé la raison. D'autres étaient des gens d'un caractère bizarre, que la malignité publique signalait à des juges disposés à accueillir les inculpations les plus absurdes, et à faire subir aux inculpés ces terribles épreuves devant lesquelles les natures les plus fortes et les caractères les plus fermes tombaient en défaillance. Malheur aussi à celui qui était l'objet d'une inimitié et dont les ennemis habiles savaient répandre dans le public des rumeurs qui amenaient une dénonciation contre laquelle il était toujours difficile de se défendre. Enfin, parmi ces sorciers et ces sorcières, devait aussi se trouver, j'en conviens, un nombre assez considérable de fripons qui exploitaient la crédulité publique et qui méritaient d'être punis, non pour des délits imaginaires, mais pour ceux qu'ils avaient réellement commis. Dans un temps d'ignorance superstitieuse, un grand nombre d'escrocs et de femmes perdues de mœurs, faisaient métier de prédire l'avenir, de préparer des philtres et des poisons, de favoriser l'inconduite et les machinations coupables des personnes appartenant aux classes élevées de la société (1). C'est là ce qu'il fallait frapper, au lieu de contribuer à entretenir de fausses croyances, en s'en prenant à de malheureux insensés et en les suppliciant pour des crimes impossibles, lorsqu'on usait peut-être de tolérance pour ce qu'il importait de réprimer.

---

(1) Les femmes de la Cour de Louis XIV étaient en rapport, à raison de leurs intrigues amoureuses et politiques, avec des devineresses qui étaient censées avoir commerce avec le démon, et qui leur fournissaient des philtres et des poisons. Les empoisonnements étaient devenus si fréquents qu'il fallut instituer une *Chambre ardente* pour les réprimer. Les maîtresses du Roi elles-mêmes furent inculpées dans ces affaires ténébreuses, à raison de leurs relations coupables avec ces affreuses sorcières qui, entre autres métiers, faisaient celui de préparer et de vendre ce qu'on appela *la poudre de succession*. V. dans la *Revue des Deux-Mondes*, du 15 janvier 1864, (t. XLIX, p. 396), un article de M. Pierre Clément, qui a pour titre : *La Chambre de l'arsenal, d'après des documents inédits* (1679-1682) — Voir aussi l'ouvrage du même auteur, sur *la Police au temps de Louis XIV*, qui vient de paraître.

Digitized by Google

Bodin n'établit pas ces distinctions et se rattache aveuglément aux croyances des masses auxquelles il fournit, autant qu'il le peut, l'appui de l'autorité qui s'attachait à son nom. Il serait trop long de mentionner les questions absurdes, mais qui alors n'étaient pas oiseuses, qu'il examine et qu'il résout presque toujours d'une façon étrange, dans les quatre livres dont se compose son curieux écrit. Le sourire, en le parcourant, viendrait souvent sur les lèvres, si on n'y était pas toujours en présence des supplices et de l'oubli des règles les plus simples du droit rationnel.

Ce qui m'a encore impressionné dans cet écrit, c'est l'esprit d'intolérance qu'on y rencontre et la prétention qu'on y aperçoit de faire admettre tout ce qui s'y trouve. Non-seulement son auteur veut qu'on prononce des peines pour des crimes qui ne peuvent avoir d'autre existence que celle que leur prête une imagination égarée par de gossières superstitions; mais il ne veut pas même qu'on mette en question la réalité de ces faits qu'il maintient avec cette persistance qui provient de la stupidité ou de la mauvaise foi. Selon lui, on doit envoyer, nous l'avons déjà vu, au supplice et ceux qui sont convaincus du crime de sorcellerie et ceux qui tentent de procurer l'impunité aux prétendus sorciers, en soutenant que ce crime n'existe pas.

Un des esprits les plus éclairés de son époque, Jean Wier ou Weyer (1), que la reine de Navarre avait donné pour précepteur à ses enfants, et qui était premier médecin du duc de Clèves, avait publié à Bâle, en 1564 et en 1577, divers ouvrages dans lesquels il attaquait les préjugés de son siècle. Par respect pour les croyances alors admises ou plutôt par suite de l'absence d'une liberté qui permît d'exposer avec une entière sincérité les opinions scientifiques, il ne niait pas directement l'existence des illusions émanant du démon, mais il estimait que celui qu'elles atteignaient était dans un

---

(1) Ce mot signifie *réservoir* en allemand, d'où le nom de *Piscinarius*, par lequel Wier est désigné en latin.

Digitized by Google

état pathologique qu'on ne pouvait pas lui imputer et qui le rendait plutôt victime que complice du diable. Il expliquait par les données de la science, certains faits considérés comme surnaturels, et il exhortait l'Empereur à épargner le sang innocent et à prendre en pitié des personnes qui n'étaient qu'abusées (1).

Le livre de Wier parvint à Bodin, au moment où il allait faire imprimer le sien. Il prit aussitôt la plume pour y faire une réponse qui est placée à la fin de son volume. Cette réponse n'est qu'une violente dénonciation qui tend à démontrer que les doctrines qui nient l'existence de la magie sont si dangereuses, qu'il convient de faire justice des livres qui les contiennent et de leurs auteurs, en les livrant ensemble aux flammes des bûchers. Disons que les colères de Bodin n'eurent pour effet que de provoquer quelques attaques contre Wier, sans amener rien de grave. Wier avait des appuis puissants; ni lui ni ses livres ne furent brûlés, et il mourut paisiblement, en 1588. Sa mémoire a été justement honorée, et les écrits scientifiques qu'on a de lui le placent parmi les hommes les plus instruits du XVI[e] siècle.

Cependant la Démonomanie de Bodin jouit d'une grande autorité, et contribua à maintenir dans les esprits ces croyances déplorables qui troublaient l'état mental des populations, qui fomentaient dans leur sein les plus mauvaises passions et qui devenaient l'occasion de nombreuses immolations de troupeaux de sorciers, qu'on faisait périr par la potence ou par les flammes. Les décisions de Bodin étaient en crédit en matière de magie, lorsque parut un autre livre qui vint encore aggraver cette plaie hideuse, dont tous les peuples de l'Europe étaient entachés et qui ne fut guérie qu'au XVIII[e] siècle. Ce

(1) Voici, d'après une note de M. Franck, les titres de ces ouvrages de Jean Wier : *De prestigiis dæmonum at incantationibus ac renificiis libri sex*, in-8°, Bâle, 1564; — *Liber apologeticus de pseudomonarchia dæmonum*, in-4°, Bâle, 1577 et 1582. Le premier et le plus important de ces écrits a été traduit en français, par Grevin, in-8°, Paris, 1567, et par Goulart, Genève, 1579. Ad. Franck, *Réformateurs et publicistes de l'Europe*, p. 465 à la note.

Digitized by Google

livre est celui du jésuite flamand Del Rio, qui a pour titre : *Disquisitionum magicarum libri sex*, et qui parut en 1608. Il a sur celui de Bodin l'avantage d'être mieux conçu quant au plan, d'être plus complet et d'être écrit dans un latin très-élégant. Il forme un vol. in-f° enrichi d'un titre très-bien gravé ; il est aujourd'hui très-recherché comme document historique et comme pièce rare. Je dois même dire que la lecture n'en est pas fatigante, et que la curiosité y trouve amplement de quoi se satisfaire. Ce qu'il y a de triste, c'est que Manzoni ait pu dire, sans trop d'exagération, que les veilles de Del Rio, auxquelles il serait juste d'ajouter celles de Bodin, ont coûté la vie à plus d'hommes que les exploits des plus fameux conquérants. Nous voyons, en effet, qu'au commencement du XVIIe siècle, l'inquisition et les tribunaux séculiers qui s'étaient aussi déclarés compétents pour ces sortes d'affaires, rivalisèrent de zèle pour faire des poursuites qui, dans certains pays, frappèrent à la fois des masses entières d'individus emprisonnés, suppliciés et atteints dans leurs biens par des confiscations ruineuses pour les familles.

Notre Midi fut largement ravagé par ce fléau ; nos annales judiciaires et les écrits de nos juristes en font foi. Un des commentateurs de nos coutumes de Toulouse, Gabriel Cayron, rapporte dans son *Parfait praticien français*, qu'en l'année 1644, Dieu voulant faire punition des abominations qui se commettaient au sabbat, où les sorciers étaient transportés les jeudis et samedis de chaque semaine, permit qu'un de ces misérables, touché de repentir, signalât ceux qui fréquentaient ces assemblées, et qui étaient inscrits sur un livre qu'il remit à un prêtre. Des poursuites purent être ainsi dirigées contre eux, et à l'aide des révélations qu'on obtint, on put en atteindre des masses. Ils étaient, en effet, en si grand nombre, que les prisons ne pouvaient pas les contenir tous, et que les magistrats eurent à se donner beaucoup de fatigue afin d'instruire et de juger ces affaires assez vite, pour que ceux qu'on envoyait au supplice pussent faire place, dans les cachots, à ceux qu'on y amenait. Cayron, dans son langage in-

Digitized by Google

correct et naïf, fait effort et prend de la peine pour exprimer tout ce qu'il voit de prodigieux. Le pays, dit-il, est dans la désolation à raison des guerres, des stérilités, des orages, des empoisonnements des hommes et des bêtes qui proviennent des sorciers dont on a peine à se délivrer. Voilà donc des malheureux qu'on brûle en 1644, pendant la minorité de Louis XIV et sous l'administration de Mazarin, parce que la France a des guerres, parce qu'il y a des années de disette, parce que des orages produisent de la grêle, parce que, dans ce temps de misère, la mortalité frappe les animaux et les hommes! Mais laissons parler Cayron et voyons comment on traite ceux auxquels on impute ainsi tous ces maux. « D'où » s'en estant ensuiuies diuerses punitions ou condamnations à » mort, au feu et aux potences (les sorcieres), conduictes de » suite à grandes troupes dans la conciergerie.... procédoient » (les juges) à diverses condamnations, les vns confez, con- » uaincus et brûlez à la place du Salin, les autres obstinez, » renuoyez sur les lieux pour estre exécutez, les vns à mort, » et les autres fouettez et bannis, ceux-ci néantmoins lapidez » et assommez de pierres par le peuple, comme les estimans » fauteurs et executeurs de tous les malifices et dignes de mort. » Qu'en somme, il s'est veu, comme il se voit encores de pré- » sent, arriver de toutes parts, vn si grand nombre de ces misé- » rables personnes, mesmement des femmes vieilles, que les » prisons en estant toutes pleines, on ne vacque iournellement » qu'à leur expédition : mais avec soin miséricordieusement de » leur conuersion, et entretien de bouche, la pluspart estant » des misérables femmes vieilles, qui desniant leurs forfaicts, » ayment mieux mourir de faim, et dans leurs obstinations, que » faire de bonnes confessions, pour le salut de leurs ames. »

Cayron indique ensuite ce qui se faisait dans la pratique pour l'instruction et pour le jugement des affaires concernant ces sorciers, et voici en quels termes il trace les règles qui étaient observées : « Sur la denonce ou voix publique, le » procureur du Roy, ou du seigneur iurisdictionnel, en peut » faire informer secretement, decreter, voire sans decret de

» justice, les consuls ou juges des lieux peuvent se transporter » dans la maison de ces sorciers, se saisir de leurs personnes, » et de toutes les clefs des coffres et cabinets, et dans iceux » faire une exacte perquisition des eaux, onguens, breuets » de magie, dont ils se seruent pour se faire transporter aux » sabbaths, et exercer leurs maléfices sur les personnes, » fruicts et bestail, dont ils causent la mort et la perte, et » en font sacrifice à leur Maistre, les ouyr là dessus, et les » faire despouiller à nud, pour trouver les dits breuets et » marques, que le Diable imprime sur leurs corps, à la figure » du vestige d'vn chat, les picquer et sonder sur cette marque » pour voir s'ils ont ressentiment de douleur, ce qu'ils n'ont » pas, en ce cas; et là dessus ordonner à faire le procez » ordinaire et extraordinaire, iusques à sentence de condam- » nation inclusivement, laquelle à eux prononcée, et menez » de suite en la Cour, l'affaire puisse estre définitivement iugée » en icelle, tout ainsi que ie l'ay descrit dans mon livre, en » pareilles et semblables occurences : mais plus promptement » d'autant qu'il y va de la gloire de Dieu, du bien et salut » des ames, des corps et des biens, que ces abominables tas- » chent de nous faire industrieusement perdre (1) »

J'ai cru devoir rapporter ces passages, parce qu'ils nous font voir en action les doctrines de Bodin et de Del Rio, et il me paraît que rien ne manque au tableau. Sur un soupçon, la maison de toute personne, quels que soient son rang ou sa qualité, peut à tout moment être envahie par les officiers de justice qui s'y livreront à des perquisitions odieuses de choses auxquelles il leur plaira d'attribuer une vertu surnaturelle. Ils y soumettront les hommes et les femmes à des recherches impudiques sur toutes les parties de leur corps, et à des épreuves plus ou moins douloureuses. Ils pourront les jeter en prison sur des indices imaginaires, pour les faire ensuite

(1) *Le Parfait praticien françois divisé en trois parties... à la fin sont adioutées les Coustumes de la Ville et Viguerie de Tolose*, par Gabriel Cayron, *aduocat en Parlement, et secrétaire ordinaire de la Chambre du Roy*, 3e édit., Toulouse, 1665, in-4o, à la page 74.

Digitized by Google

ignominieusement mourir par la potence ou par les flammes, lorsque le peuple, dont l'aveugle fanatisme est par là surexcité, ne les lapidera pas et ne les mettra pas lui-même en pièces.

Il y a encore, dans le *Praticien* de Cayron, un chapitre sur la *forme de procéder à la gehenne et question contre les preuenus* (1), qui contient des choses effroyables et dont je ne conseille pas la lecture à ceux qui ont des nerfs très-délicats.

Voilà ce qu'on faisait à Toulouse, où la Démonomanie de Bodin et le Traité de Del Rio jouissaient d'une grande autorité. Il n'en était pas autrement à Bordeaux, ainsi que l'attestent deux ouvrages éminemment émouvants du conseiller de Lancre (2). La sorcellerie avait envahi, vers les côtes de l'Océan, le pays de Labourt et s'y était propagée dans des proportions si considérables que la Cour, à suite des plaintes adressées au Roi, dut envoyer sur les lieux une Commission prise dans le Parlement de Bordeaux, composée du Président d'Espaignet, membre du Conseil d'Etat, et du conseiller de Lancre, magistrat plein de zèle, homme d'esprit, mais qui acceptait avec une foi sincère et naïve toutes les croyances de son époque sur la sorcellerie. De Lancre a raconté l'histoire des procès qu'il instruisit contre les sorciers du pays de Labourt, et son livre a fourni à M. Michelet le sujet d'un chapitre intéressant du XIe volume de son *Histoire de France*, consacré à la fin du règne d'Henri IV et au ministère de Richelieu. Pendant quatre mois, les deux commissaires furent accablés

(1) P. 185 et suiv.

(2) Le premier de ces ouvrages a pour titre : *Tableau de l'inconstance des mauvais anges et des démons*, etc., Paris, 1613, in-4°. La Bibliothèque de Toulouse en possède un des rares exemplaires auxquels se trouve la gravure qui représente le sabbat et qui est accompagnée d'une légende curieuse.

Le second ouvrage, moins intéressant que le premier, est intitulé : *L'incrédulité et mescréance du sortilége pleinement convaincus ; où il est amplement et curieusement traité de la vérité ou illusion du sortilége, de la fascination, de l'attouchement, du scopélisme, de la divination, de la ligature ou liaison magique, des apparitions, et d'une infinité d'autres rares et nouveaux subjects*, in-4°, dédié au roy Louis XIII, avec portrait de ce monarque, Paris, 1622.

Digitized by Google

de besogne, et eurent peine à suffire aux soins qu'exigèrent les poursuites qui furent faites contre les sorciers qu'on leur signalait de toutes parts, et surtout contre les sorcières encore plus nombreuses, car, on a pu voir que les femmes se donnaient avec plus de facilité au diable que les hommes (1). Tandis que ces poursuites, suivies de nombreuses exécutions, se faisaient sur le territoire de la France, dans le voisinage de la frontière, des inquisiteurs établis dans la Navarre en Espagne, virent leur travail s'accroître, car ils eurent à se saisir des nombreuses familles de sorciers qui, à l'arrivée des commissaires français, avaient fui et s'étaient réfugiées sur le territoire espagnol. Il y eut rivalité de zèle entre les officiers des deux pays, et ils surent s'entr'aider pour atteindre partout les malheureux expatriés. D'après de Lancre, l'avantage fut pour les commissaires français qui firent brûler beaucoup plus de gens que les inquisiteurs de la Navarre espagnole, moins ardents à la besogne. Il est vrai, que ces derniers terminèrent leurs opérations par un superbe *auto-da-fé*, que de Lancre décrit et dont il envie à ses collègues étrangers la pompe majestueuse (2). Disons à ce sujet que ce n'est pas seulement en Espagne que ces exécutions se faisaient avec de grandes

(1) De Lancre fait à ce sujet remarquer qu'on « a observé de tout temps qu'il y a plus de femmes parmi les sorciers que d'hommes. » Et voici comment il explique ce fait : « Bodin dict très-bien que ce n'est pas pour la foiblesse et fragilité du sexe, puisqu'on voit qu'elles souffrent la torture plus constamment que les hommes... Ce seroit donc plus tôt la force de la cupidité bestiale qui pousse et réduict la femme à des extrémitez esquelles elle se iette volontiers pour iouir de ses appetits, pour se venger, ou pour autres nouveautez et curiositez qui se voyent esdictes assemblées (au sabbat), qui a meu aucuns philosophes de mettre la femme entre l'homme et la beste brute. » *Tableau de l'inconstance des mauvais anges*. Liv. I, Discours 3, pag. 45 et 51.

Il y a une rudesse offensante pour la femme dans ce que dit de Lancre. La physiologie eût pu lui fournir une explication plus convenable du fait exprimé par le proverbe : « Pour un sorcier, dix mille sorcières. »

(2) Il y a au livre V du *Tableau de l'inconstance des mauvais anges* de de Lancre une relation très-détaillée, faite d'après des écrits publiés en Espagne, de cet *auto-da-fé* et des procédures qui le précédèrent. Llorente en parle aussi dans son *Historia critica de la Inquisition*, à l'art. 2 du chap. XXXVII, t. VIII, p. 69 de l'édit. de Madrid de 1822.

Digitized by Google

solennités : dans les contrées du Nord, le jour où elles avaient lieu était aussi un jour de fête. Elles étaient, dans les Pays-Bas et dans la Hollande, précédées ou suivies d'un banquet, auquel assistaient les officiers publics et les notables de la contrée. Voici ce que rapporte à ce sujet un magistrat belge, M. Cannaërt, dans un ouvrage publié à Gand, en 1847, sur les procès faits aux sorcières en Belgique, sous le règne de Philippe II et des archiducs : « L'usage de faire des banquets lors
» des exécutions capitales était général. On trouve dans la
» *Dissertation sur l'ancien Droit criminel dans la Hollande*,
» *la Gueldre et la Zélande* de M. Van den Berg, des extraits
» des anciens registres des comptes de la ville de Nymègue,
» où sont portées des dépenses de cette nature ; on y voit que,
» lorsqu'en 1540, on creva les yeux à Jean de Brouwere, on
» dépensa à l'auberge de l'Ours, un florin dix-huit sous ;
» quand, en 1545, on coupa les oreilles à un vagabond, on dé-
» pensa huit florins chez Dierica, et qu'en 1555, dix sept quarts
» de vin passèrent en compte lorsqu'on brûla un sorcier. »

» L'édit de Charles-Quint, de 1546, avait déjà fixé la
» somme à laquelle cette sorte de dépense pouvait s'élever.

» Il est digne de remarque que, dans quelques localités,
» ce banquet précédait l'exécution et que le patient lui-même
» y assistait, et cela, comme dit Carpsovius, *ut animus pau-*
» *lulum exhilaretur*. Prax. crim., pars III, quæst. 137.

» Dans l'ouvrage intitulé : *Tegenwoordigen staet van Ze-*
» *eland*, etc. Ste D. bl. 334, la fête est décrite dans tous
» ses détails. Il y est dit qu'à semblable banquet, à Zierikzée,
» furent invités le bailli, le bourgmestre, le président des
» trésoriers, le ministre du culte, la fabrique de la ville, le
» procureur du bailli et celui du condamné, et que le patient,
» assis à la première place, se trouvait entre le bailli et le
» ministre du culte. — Une gravure représente cette scène
» singulière (1). »

---

(1) M. Cannaërt, *Olim. Procès des sorcières en Belgique*, p. 126. La gravure de l'ouvrage de de Lancre, qui représente le Sabbat, a été reproduite, réduite au quart, sans la légende, dans ce livre de M. Cannaërt.

Digitized by Google

Les mœurs diverses de chaque pays s'expriment en toutes choses. Dans l'Espagne, où on aime les spectacles et la pompe des cérémonies, les exécutions sont faites avec un grand apparat, et attirent les populations des lieux voisins. Dans les pays du Nord, où le climat est moins propice aux actes extérieurs, et où on aime la table, on se réunit à un banquet. Il y aurait beaucoup à dire sur ces usages étranges et sur la présence, à cette fête, des malheureux qui assistent à leur dernier repas avec ceux qui les font mourir et qui se réjouissent à l'occasion de leur mort ; mais revenons à nos magistrats Bordelais. Il eurent, en quittant le pays de Labourt, le regret de pas pouvoir se dire qu'ils l'eussent entièrement délivré des sorciers (1). On n'était pas, au reste, alors dans une meilleure situation à Bordeaux ; le Parlement avait peine à y suffire, dit de Lancre, à la besogne. Le diable avait eu l'audace de tenir, à la barbe des juges, ses assises aux portes de la ville, « au carrefour du palais Galienne, comme le déclara, au supplice, Jean du Queyron, sorcier notable

(1) Parmi les accusés qui furent poursuivis figuraient sept prêtres. Selon de Lancre, la débauche la plus honteuse existait parmi les femmes et parmi les prêtres du pays de Labourt. Deux de ces prêtres arrêtés furent exécutés, les cinq autres parvinrent à s'évader des prisons. L'un de ceux qui furent suppliciés, après avoir été dégradé par l'évêque d'Acqs (de Dax), était un vieillard atteint d'aliénation mentale, que ni sa folie, ni sa vieillesse, ni ses aveux naïfs, ne purent sauver du supplice. « La mort de ce prêtre fit un grand esclat dans la ville de Bayonne, dit de Lancre, bien qu'il fut défaict (mis à mort) à Ascain (la paroisse qu'il avait desservie), pour servir d'exemple, et donner de la terreur à tout le pays de Labourt, si bien que plusieurs prindrent liberté et assurance de déférer d'autres prestres. Plusieurs prestres aussi prindrent l'essort et d'autres forgèrent des vœux à Nostre-Dame de Montserrat, et ailleurs, voulant, soubs ce prétexte couurir l'ignominie et les sinistres occasions de leur fuite : d'autres prindrent la mer. La licence de s'entre accuser et déférer par deuant nous sembloit estre aucunement dangereuse... Mais tant de petits enfants innocents et autres témoins estrangers hors de la paroisse, indifférents et de toutes sortes, nous disoient ingenuement auoir veu au Sabat des prestres que nous fummes contraincts, voyant que c'estoit eux qui gastoient et infestoient le pays, d'en faire prendre aucuns des plus chargez. Nous en fimes prendre sept des plus notables de tous les pays, la pluspart desquels auoient charge d'âmes, ès merueilleuses parroisses de Labourt. » De Lancre, *ubi supra*, p. 426, 427.

Digitized by Google

qui fut exécuté à mort l'an 1609 (1). » Au sein de cette perturbation, et de cet alourdissement des facultés mentales, le condamné, voyant qu'il n'échapperait pas à la mort, finissait par se récréer en inventant des faits bizarres qu'il se donnait le plaisir de livrer à la crédulité des juges.

Voilà quels étaient les fruits des rêveries de Bodin et de de Del Rio. Leurs écrits, sans cesse cités, avaient surexcité le zèle des magistrats, et les poursuites ardentes qu'ils leur recommandaient ne servaient qu'à propager les plus grossières croyances, en leur donnant des fondements qui semblaient ressortir des faits, et en troublant les esprits des populations au sein desquelles elles se produisaient.

Il fallait pourtant qu'au milieu même de ces extravagantes folies, la voix de la raison outragée vînt protester et se faire entendre. Gabriel Naudé fit paraître, en 1625, son Apologie des grands hommes accusés de magie, et cet écrit, dans lequel les croyances superstitieuses étaient attaquées, mit la magistrature en émoi. Il ne put être imprimé qu'à l'étranger. Cyrano de Bergerac, qui traitait tous les sujets avec une gaîté gasconne, avait laissé en mourant des *Lettres sur les Sorciers,* dans lesquelles il niait hardiment les faits qu'on leur attribuait, et il appelait ce qu'on en racontait, *la Gazette des sots, le Credo de ceux qui ont trop de foi* (2). Il parut aussi, en Allemagne, un livre qui produisit une sensation profonde, et qui contribua beaucoup à calmer cette ardeur des juges pour ces poursuites, dont les résultats étaient aussi tristes.

Ce livre ne fut pas l'œuvre d'un philosophe libre penseur; il fut fait par un jésuite, et il n'en eut que plus d'autorité. Il y avait alors dans l'Allemagne un bon prêtre que les populations, au sein desquelles il vivait, chérissaient, parce qu'il leur était sympathique, et parce qu'il s'efforçait de sou-

(1) De Lancre, *De l'inconstance des mauvais anges*, etc, à l'avertissement.

(2) Voir M. Alfred Maury, membre de l'Institut : *La Magie et l'Astrologie dans l'antiquité et au moyen âge*, p. 221. 1 vol. in-12, Paris, 1860.

Digitized by Google

lager les misères. Ce prêtre philanthrope appartenait à une noble famille, et avait pris, en entrant en religion, le nom de Frédéric Spée. Il avait, en exerçant son ministère, eu l'occasion d'assister dans leurs derniers moments un grand nombre de prétendues sorcières, car le crime de sorcellerie donnait lieu à des poursuites très-nombreuses en Allemagne, tant dans les pays catholiques que dans les pays protestants. Ces malheureuses femmes lui parlaient, à lui, avec sincérité, et parvenaient à le convaincre de leur innocence. « J'affirme, dit-il, sous serment, n'avoir pas accompagné au » bûcher une seule de ces femmes, dont je pus attester pru» demment qu'elle fût coupable : autant m'en ont déclaré » deux théologiens très-consciencieux, et pourtant j'ai em» ployé tous mes soins à reconnaître la vérité (2). » Spée, ainsi ému par le spectacle des boucheries judiciaires dont il était le témoin, prit la plume pour exprimer avec un noble courage ses convictions. Il n'entreprit pas de contester ouvertement la possibilité de la magie; sa position ne lui permettait pas d'aller jusque-là. Il se borna à démontrer que les jugements qu'on rendait n'étaient basés que sur des faussetés, et que le mode de procédure qu'on employait était à la fois barbare et vicieux. « Qu'on me donne, disait-il dans » son livre, le pouvoir illimité qu'ont les juges, de jeter les » gens en prison, de les appliquer à la torture, de n'avoir » aucun égard à leurs moyens de justification et de répandre » des rumeurs pour ensuite en tirer profit, et je me fais fort » de convaincre de sorcellerie nos juges d'Allemagne. » Cette voix, qui était celle du bon sens, fut écoutée. Leibnitz, rapporte dans ses *Essais de Theodicée*, où il donne à Spée de justes éloges, que l'évêque de Mayence, le duc de Brunswick et la plupart des princes allemands, auxquels son livre parvint,

---

(1) Voir sur Frédéric Spée la *Bibliothèque choisie du Droit criminel*, publiée en Belgique par notre savant collègue M. Nypels, aux n°s 1237 et 1864, Bruxelles, 1864, grand in-8°.

Digitized by Google

firent cesser, dans leurs états, les poursuites pour crime de magie (1).

Peu après, Balthasar Bekker publiait à Amsterdam, en 1691, son *Monde enchanté*, d'abord écrit en hollandais, mais dont il paraissait une traduction française en 1694 (2). « Les hor-» reurs dont l'Europe a été si longtemps pleine, dit Voltaire » au sujet de ce livre, déterminèrent le bon Bekker à com-» battre le diable. On eut beau lui dire, en prose et en vers, » qu'il avait tort de l'attaquer, attendu qu'il lui ressemblait » beaucoup, étant d'une laideur horrible; rien ne l'arrêta. » Il commença par nier absolument le pouvoir de Satan, et il » s'enhardit même jusqu'à soutenir qu'il n'existe pas. « *S'il* » *y avait un diable*, disait-il, *il se vengerait* de la guerre que » je lui fais. »

» Bekker ne raisonnait que trop bien en disant que le diable » le punirait s'il existait. Les ministres, ses confrères, pri-» rent le parti de Satan et déposèrent Bekker (3). » Cela ne diminua en rien son ardeur pour cette lutte contre les doctrines favorables à la magie; et si son livre, dont la lecture est fatigante, a un défaut, c'est celui de répondre à toutes les raisons qui étaient invoquées pour soutenir ce qu'il attaquait, et, à son époque, cela n'était pas sans utilité.

Van Dale, médecin hollandais, avait aussi fait paraître, en 1683, son *Traité des Orales*, que la plume élégante de Fontenelle reproduisit en français, et dans lequel il est démontré que les artifices de l'imposture peuvent faire paraître comme surnaturels, des faits qu'il est possible d'expliquer par la connaissance des lois de la nature, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir des puissances occultes.

Grâces à ces écrits de Wier, de Frédéric Spée, de Naudé, de Bekker, de Van Dale, et de quelques autres, dans les

(1) Leibnitz, *Tentamina Theodiceæ*, § 97; lettre dont un fragment est rapporté par Dutens. (*Œuvres de Leibnitz, recueillies par Dutens*, t. I, p. 187, et t. IV, p. 384).

(2) 4 volumes in-32, avec quelques gravures. Amsterdam, 1694.

(3) *Dictionnaire philosophique*, article Bekker.

Digitized by Google

rangs desquels on est heureux de rencontrer deux savants médecins de Toulouse, Augier Ferrier (1) et François

(1) Augier Ferrier, contemporain de Bodin, était né à Toulouse en 1518. Il acquit une grande renommée en joignant à l'étude de la médecine, celle de l'astrologie et des sciences sociales. Il avait, comme Bodin, composé un *Traité de la République* dont le manuscrit fut communiqué à La Roche-Flavin, Président au Parlement de Toulouse, l'auteur des *treize livres des Parlements de France.* La Roche-Flavin cite assez souvent la République de Ferrier et en rapporte des passages dans quelques endroits de ses *arrêts notables du Parlement de Toulouse*, notamment en parlant des *loups-garoux* au tit. 12 du liv. II, arr. IX, p. 174; en examinant au tit. 7 du même livre, arr. 1er, p. 236, si les médecins peuvent, sans enfreindre les prohibitions des lois civiles et canoniques, traiter les maladies par des *charmes* et *characlères*. Il invoque encore l'autorité du savant médecin, en contestant la valeur de *l'épreuve du sang* qu'on était dans l'usage d'employer à l'égard des prévenus de meurtre (tit. 53 du liv. VI, arr. IV, p. 517. Voir aussi ce que dit de cette épreuve le Président Duranti à la question L II, p. 164 de ses *quæstiones notatissimæ*). Enfin, dans le tit. 60 du même livre VI, arr. Ier, le même La Roche-Flavin, en rapportant des arrêts relatifs à des individus qui étaient nés dans l'hôpital des ladres, et aux séparations de mariage concernant les *ladres*, cite les *livres de la République*, *non encore imprimés*, du médecin de Toulouse. Ces citations font vivement regretter que le manuscrit dont elles avaient été extraites ne nous soit pas parvenu.

Ferrier avait publié un *traité des jugements astronomiques sur les nativités*, dédié à Catherine de Médicis qui partageait les croyances superstitieuses de son époque et qui était entourée d'astrologues (Lyon, 1550, petit in-8°, 220 pages). Ce qu'on a des nombreux écrits du docte toulousain, atteste que sa prétendue foi à l'influence des astres, ne dépassait pas la mesure de ce qu'il fallait pour ne pas heurter trop vivement les susceptibilités des croyants de son époque et pour plaire à la reine Catherine qui l'appela auprès d'elle et dont il fut le médecin. A l'occasion du cas de lycanthropie dont il est question dans le passage cité de la Roche-Flavin, on voit que Ferrier rattachait, non à la possession du démon, mais à un état de maladie, les faits délirants des malheureux qui se croyaient changés en loups et qui erraient dans les campagnes où ils se jetaient sur les enfants et où ils commettaient des excès graves. On voit aussi qu'il ne reconnaissait aux *charmes*, aux *incantations* et autres pratiques des prétendues sciences occultes, d'autre valeur que celle que la foi vive des sujets à l'égard desquels on les employait pouvait leur conférer. « Les expériences, » dit La Roche-Flavin, qu'on doit aussi mettre au nombre des esprits peu crédules, « sont si fréquentes qu'on n'y peut contre- » dire qu'en niant ce qui se voit tous les jours, comme escrit le dit Ferrier, » lequel dit la cause bien recherchée ne pouvoir estre autre que la force de » l'imagination et persuasion de pouvoir faire ce qu'on a entrepris, à laquelle » faut ajouter l'esprit du patient croyant et consentant, à tout le moins non » résistant : car autrement l'agent sera frustré si le patient résiste..... C'est » aussi pourquoy en toutes personnes les paroles et charactères ne peuvent » estre effectuez : ce qui se voit aux incantations des douleurs de dents ; si le

Digitized by Google

Bayle (1), on crut moins au pouvoir du démon; il ne fut plus autant question des mystères du sabbat, et à mesure que les poursuites devinrent de moins en moins fréquentes, la sorcellerie tendit à disparaître, sans cependant que les croyances superstitieuses cessassent d'exister au sein des masses

» patient croit que par tels moyens il puisse guérir, la douleur cessera; s'il » n'en croit rien ou qu'alentour de luy soient gens qui s'en mocquent, l'opé- » rateur n'avancera rien, et s'en retournera confus sans rien faire » *(arrêts notables, ubi supra*, p 236).

Bodin rapporte au chap. 3 du liv. III de sa *Démonomanie*, qu'*Augier Ferrier*, qu'il qualifie de « médecin fort sçauant » avait pris à loyer à Toulouse une maison près de la Bourse, « bien bastie et en un beau lieu, qu'on luy bailla » quasi pour néant l'an 1548, d'autant qu'il y avoit un esprit malin qui tour- » mentoit les locataires. » Le rusé médecin, auquel il ne répugnait pas sans doute de retirer profit des sottes idées du vulgaire, sut faire croire, à l'aide d'une fable ingénieuse à laquelle Bodin paraît ajouter foi, que l'esprit malin qui rendait cette maison inhabitable l'avait définitivement quittée.

Augier Ferrier ajourna avec regret l'impression de son Traité de la République lorsqu'il vit la publication de celui que Bodin avait composé sur le même sujet. Il prit prétexte de quelques passages de ce dernier ouvrage qui se référaient à son Traité des jugements astronomiques sur les nativités, pour le critiquer à son tour dans deux écrits qui ont pour titre : *Advertissement à M. Jean Bodin sur le quatrième livre de sa République, par M. Augier Ferrier, Docteur médecin, seigneur de Castillon, Tolosain. Autres advertissemens* dudit Ferrier, sur la loy *domus, D. de legatis* (Paris, 1580; Toulouse, 1583, in-8°, 84 p.). Voir *l'Eloge historique et critique d'Augier Ferrier, lu à la séance publique de la Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie de Toulouse, du 9 mai 1847, par M. le docteur Dassier* (Recueil de cette Société, année 1847). Voir aussi les *notes et preuves*, ajoutées à cet éloge dans la brochure tirée à part (Toulouse, même année).

(1) *Relation de l'état de quelques personnes prétendues possédées, faicte d'autorité du Parlement de Toulouse. par M. F. Bayle, doct. en méd., et prof. aux arts libéraux de l'Université de Toulouse, et M. Henri Grangeron, doct. en méd.; où ces docteurs expliquent clairement, par les véritables principes de la physique, des effets que l'on regarde ordinairement comme prodigieux et surnaturels*. Toulouse, 1682, petit in-12 de 118 pages. On trouve aussi ce rapport médical, dans la 4e édit. des *Œuvres complètes de F. Bayle*, Toulouse, 1701, in-4° Il s'agissait de quatre jeunes filles et d'un jeune garçon qu'on disait être ensorcelés.

Bayle échoua dans deux concours ouverts à Toulouse, pour des chaires de la Faculté de médecine, parce qu'il possédait des connaissances physiologiques et anatomiques très-avancées pour son époque. Les nouveautés qu'il avait émises firent scandale et furent combattues devant la Faculté de Théologie, où on admettait qu'Aristote, pour la philosophie, qu'Hippocrate et Galien, pour la médecine, avaient posé des bases dont on ne devait pas se permettre de s'écarter. Voir deux *Etudes* sur F. Bayle, publiées par notre honorable collègue le docteur Gaussail. Toulouse, 1860, 1863, brochures in-8°.

Digitized by Google

peu éclairées(1). La démonomanie ne fut plus considérée par les savants que comme une maladie, et les magistrats eux-mêmes ne voulurent plus voir dans les prétendus sorciers que des fous ou des imposteurs.

Nous avons laissé Bodin à son siége de procureur du Roi à Laon où il eut, vers la fin de ses jours, malgré et peut-être à cause de la publication de son livre, à se débattre lui-même contre une accusation de magie que la malveillance lui suscita (2). Il eût certainement succombé si on eût mis en usage, contre lui, les moyens d'instruction dont il avait recom-

---

(1) Un édit de Louis XIV, du mois de juillet 1682, rendu à l'occasion des poursuites qui avaient été faites contre les devins et les empoisonneurs, par la Chambre de l'Arsenal, dite *Chambre ardente*, établie en 1680, tend à ne punir les magiciens qu'à raison de leurs impostures ou des autres crimes, tels que le sacrilége et l'empoisonnement, dont leurs prétendus arts magiques ont été l'occasion.

Les poursuites et les condamnations à mort pour le crime de sorcellerie ne cessèrent définitivement qu'au XVIII[e] siècle. M. Alfred Maury cite un arrêt du Parlement de Bordeaux, en vertu duquel un sorcier fut brûlé en 1718. (*La Magie et l'Astrologie*, p. 220, note 5.)

Serres, professeur de Droit français à l'Université de Montpellier, rapporte le fait suivant dans ses *Institutions du Droit français*, publiées en 1771, au § 5 du tit. 18 du liv. IV, p. 607 : « Il y a un arrêt rendu en la Chambre Tournelle du Parlement de Toulouse, vers l'année 1702, en la cause d'un laboureur mené de suite pour cause de sortilége, et accusé notamment d'avoir fossoyé en un jour plus de terrain que trois hommes n'auraient pu en fossoyer, et pour avoir donné du mal ou ensorcelé des enfants et des bestiaux qui en étoient morts, qui ne fit autre chose que le mettre hors de Cour et de procès : cet homme avouoit néanmoins les chefs d'accusation ; il y ajoutoit qu'à l'égard du fossoyement, il n'y avoit eu de sa part que beaucoup de diligence, et qu'à l'égard des enfants et des bestiaux, il les avoit fait mourir pour certains mécontentements qu'il avoit reçus des parents ou des propriétaires, dont il expliquoit bien ou mal le sujet; mais il ne fut regardé que comme un homme qui avoit l'esprit troublé. »

L'avocat Soulatges publia, à Toulouse, un *Traité des Crimes*, qui embrasse toutes les matières criminelles, et dont la 2[e] édition parut en 1785. Il y est question, au tome I[er], p. 378 et suivantes, du crime de sortilége et magie, qui est mis au nombre des crimes de lèse-majesté divine. On trouve dans ce livre des idées qui sont encore très-arriérées.

(2) Voir sur ce point l'article *Bodin* dans le *Dictionnaire historique et critique de Bayle*, à la note (O).

La Démonomanie de Bodin avait été condamnée par l'inquisition romaine, et ses autres livres avaient également été censurés. — Voici ce que dit à ce sujet *Del Rio* : « *Dæmonomaniam* suam multis erroribus refersit, nec qui postea edidere, ut emendatam, Antuerpienses vti par erat expurgarunt. Manent

Digitized by Google

mandé l'emploi pour ces sortes d'affaires, eu si on eût pu lui imputer d'être l'auteur d'un écrit tel que le *Colloquium Heptaplomeres*, qui certainement eût été considéré comme l'œuvre d'un grand magicien inspirée par le diable. Il sortit sain et sauf, on ne sait trop comment, de cette dure épreuve, et il publia, en 1596, un *Universæ naturæ Theatrum* qui est un livre dans lequel un lecteur des plus indulgents ne peut rien trouver à louer, et qui ne contient aucune de ces nouveautés qui à cette époque pouvaient heurter les idées admises. Tout ce que nous pouvons en dire, c'est que Bodin y combat assez longuement, avec de mauvais raisonnements, les idées de Copernic sur le mouvement diurne de la terre autour d'elle-même et sur son mouvement autour du soleil. On conçoit que l'auteur de la Démonomanie ne devait pas adopter un système qu'on prétendait être contraire aux écritures et dont Galilée ne put être plus tard l'habile interprète qu'au prix des angoisses d'un procès suivi d'une rétractation humiliante imposée par un jugement. Bodin mourut de la peste dans la même année 1569, en laissant une renommée et des travaux qui ont été diversement appréciés.

Montaigne s'est ainsi exprimé dans ses *Essais* en parlant de lui : « Jehan Bodin est un autheur de nostre temps, accompagné de beaucoup plus de iugement que la tourbe des » escriuailleurs de son siecle, et mérite qu'on le iuge et con- » sidere (1). » D'Aguesseau a dit dans ses instructions adressées à son fils, que Jean Bodin est un digne magistrat, un savant auteur, et, ce qu'il estime encore plus, un très-bon citoyen. Il donne de grands éloges à sa méthode pour acquérir la connaissance de l'histoire, et il en recommande la lecture en reconnaissant que le plan d'études qui y est tracé ne pourrait que difficilement être suivi. De nos jours, M. Henri Martin,

multis noxia, et quæ ambiguam auctoris fidem satis contestantur, nocereque legentibus possint. Vnde et ab inquisitoribus Romanis, iure optimo, liber ille inter vetitos refertur. De *theatro universæ naturæ*, eiusdem Bodini, si Deus vitam dederit, ostendam alias, plus in eo corpore Rabbinicorum esse deliriorum, quam solidæ philosophiæ. » *Disquisit. magic.*, lib. 1, cap. 3, p. 5.

(1) *Essais*, liv. II, ch. 32.

dans son Histoire de France, M. Baudrillard, M. Bertauld, M. Franck ont assigné à Bodin un rang élevé parmi nos publicistes et nos économistes.

Il nous a paru que ces éloges offraient une certaine exagération et que pour bien juger Bodin il y avait à considérer, dans leur ensemble, toute sa vie et tous ses travaux.

On voit en lui un homme qui a des principes arrêtés, qui a foi dans ses idées, mais qui ne sacrifie jamais à ses principes et à ses idées ses propres intérêts; aussi trouve-t-on qu'il transige toujours avec ses opinions, suivant les exigences des temps difficiles qu'il a à traverser. Son âme n'a pas cette trempe forte dont étaient douées celles de ces autres savants du XVI[e] siècle qui portèrent le dévouement au triomphe de leurs doctrines, jusqu'au sacrifice, et auxquels les cachots et les supplices ne purent arracher aucune concession (1). Bodin est un philosophe et un érudit doué d'une haute intelligence, mais qui abandonne son drapeau toutes les fois qu'il y a péril à le défendre, et qui ne s'abstient pas d'attaquer ceux qui peuvent être ses rivaux, sans leur tenir compte de ce qu'ils sont appelés à produire dans l'intérêt du progrès des sciences. Les hommes ainsi faits ne se maintiennent pas à une grande hauteur et ont toujours des défaillances.

Sous le rapport des croyances religieuses, Bodin avait d'abord, nous l'avons vu, adopté les idées des Calvinistes. Il mourut en 1596, en faisant profession de catholicisme. L'édit de pacification qui laissait une certaine liberté aux croyances n'avait pas encore été publié (2). Le *Colloquium Heptaplomeres* est là pour attester que son auteur n'avait pas foi dans les religions sacerdotales qui y sont toutes attaquées, et que ce qu'il admettait, c'était un théisme pur.

En politique, Bodin a édifié sur de vastes connaissances historiques et à l'aide d'une haute philosophie, des théories qui se déduisent du sein même des faits sociaux, et à l'aide

(1) Voir ce que dit à ce sujet M. Emile SAISSET et les exemples qu'il cite dans ses *Mélanges d'histoire et de morale*, p. 79.

(2) Il fut signé à Nantes le 15 avril 1598. On le trouve dans le *Recueil des anciennes lois françaises* de M. Isambert, t. XV, p. 170 et suiv.

Digitized by Google

desquelles il a rattaché à des principes les solutions des grandes questions qu'il a eues à débattre. C'est cela qui fait le mérite de certains de ses travaux, et c'est ce qui lui assigne un rang élevé parmi les publicistes. Machiavel n'avait pris pour guide que l'intérêt des princes et n'avait fait de la politique qu'un art; Bodin a conçu l'idée du droit et a fait de la politique une science en lui assignant pour but l'intérêt de l'État. Ce qu'enseigne Machiavel, c'est d'agir avec une prévoyance habile et prudente qui assure pour toutes les entreprises le succès; Bodin a des vues beaucoup plus élevées, ce à quoi il veut qu'on aspire, c'est à assurer le bien-être des peuples. Après cela il y a à dire que l'écrivain Florentin a pour lui la netteté dans ce qu'il expose, la clarté, la force et tous les charmes d'un style à la fois élégant et concis; on le lit, on le comprend sans peine, et la langue qu'il emploie reçoit sous sa plume un perfectionnement nouveau. Bodin a, dans sa manière d'écrire, les défauts qu'on rencontre dans les travaux de son époque. Son livre sur la République, plein d'érudition, est d'une lourdeur insupportable. Ses raisonnements sont toujours diffus, et ses déductions logiques, au lieu d'être précises et nettes, vont s'embarrasser dans des citations qui n'ont pas de fin, qui attestent sans doute d'immenses lectures, mais qui n'offrent qu'un amas de faits mis les uns à la suite des autres sans emploi d'une critique propre à élaguer ceux qui sont contestables.

Enfin, la vie d'un savant doit aussi être appréciée d'après les résultats qu'ont produits ses travaux et d'aprés les fruits qu'ils ont portés. On a cru trouver dans Bodin un précurseur de Montesquieu, et on a tenté de rapprocher leurs œuvres. Sans doute les écrits de Bodin ont pu éclairer les publicistes du XVIII[e] siècle, quoiqu'il n'apparaisse pas qu'ils se soient beaucoup servis de ses œuvres. Quant à nous, nous pensons que, lors même que les six livres de la République n'auraient pas existé, nous n'en aurions pas moins l'œuvre grandiose de l'Esprit des Lois, sans pour cela que nous reconnaissions une exacte vérité à la devise un peu ambitieuse qui est inscrite sur le fronton de ce magnifique monument de l'esprit

Digitized by Google

humain : *prolem sine matre creatam*. Nous ne pensons pas non plus que la conception hardie du *Colloquium Heptaplomeres*, ait pu inspirer à Montesquieu la pensée d'écrire ces gracieuses lettres persanes dans lesquelles l'indépendance des idées a su se prodnire sous des formes habiles et délicates. Les livres de Bodin, sur la philosophie de l'histoire et sur la politique, ont bien pu contribuer avec d'autres à donner une direction nouvelle aux idées, mais ils n'ont amené, dans les temps qui les ont suivis, aucun changement bien perceptible dans les institutions ; on sait quelle a été l'action des écrits de Montesquieu au XVIII[e] siècle.

Bodin n'a donc produit, au moyen de ses écrits, que peu de bien ; le courage lui a manqué dans les circonstances où il y aurait eu à exercer une action utile sur la direction des idées. Il a eu une puissance très-grande pour faire le mal. Son livre, sur la Démonomanie, troubla, de son temps, les esprits et contribua, comme on l'a vu, à maintenir d'affreuses poursuites judiciaires dans ces voies ténébreuses, sanglantes et fausses qui conduisirent à la mort tant de victimes. On peut lui reprocher d'avoir donné pour un temps assez long, plus de vie à de fausses croyances, et d'avoir engagé une lutte peu généreuse contre ceux qui tentaient, avec péril, de porter quelque lumière sur des traditions ténébreuses du moyen âge, dans le but louable de faire cesser de véritables holocaustes d'êtres humains. Ce livre de la Démonomanie fut beaucoup lu, fut, dans tout le pays, cité à l'occasion de ces procès si nombreux qui s'instruisaient contre les sorciers, devint le guide de ceux qui en étaient chargés, et inspira trop souvent ces jugements qui, de toutes parts, faisaient dresser en Europe des potences et des bûchers. On le traduisit en latin pour qu'on pût s'en servir partout, on en fit une œuvre de deuil et de mort. Voilà ce qu'a produit le talent, j'oserais même dire le génie de Bodin. Un semblable savant mérite peu des éloges ; on ne lui doit que la vérité, et ma pensée, en traçant cet écrit, a été de le montrer tel qu'il apparaît lorsqu'on le met en présence de toutes ses œuvres.

Digitized by Google

CONSIDÉRATIONS TÉRATOLOGIQUES

SUR UN VEAU ANIDE (1);

Par M. LAVOCAT.

I.

Les anides sont des produits très-imparfaits, rangés dans les derniers degrés des anomalies. Geoffroy Saint-Hilaire les a classés à la fin des omphalosites, entre les mylacéphales, qui sont les derniers acéphaliens et les parasites, constitués par les môles ou zoomyliens.

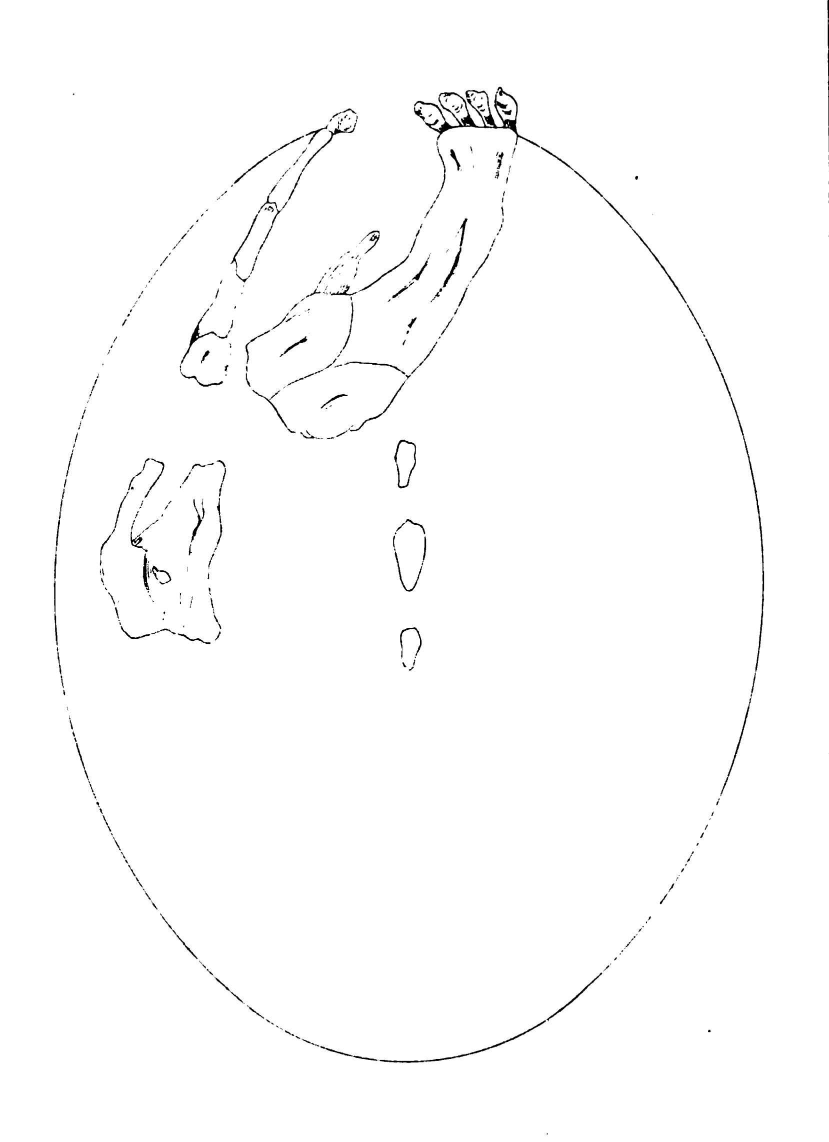
Le nom qu'ils portent indique que leur forme ne rappelle en rien celle de l'espèce, de la famille, de la classe, ni même de l'embranchement zoologique dont ils procèdent. En effet, par leur masse globuleuse ou obronde, ils se rapprochent plutôt des spongiaires que des êtres binaires.

L'organisation des anides est aussi simplifiée que la forme. Sous la peau, qui est recouverte de poils ordinaires, est un tissu fibro-graisseux, dans l'épaisseur duquel il n'y a ni cavités splanchniques, ni organes thoraciques, ni viscères abdominaux. On y trouve quelquefois des pièces osseuses, mais si imparfaites qu'on ne peut les déterminer.

Enfin, tout anide est uni au placenta par un pédicule vasculaire, qui a été assimilé au cordon ombilical des omphalosites et des autosites.

(1) Lu dans la séance du 26 juillet 1866.

Digitized by Google



PIÈCES OSSEUSES D'UN VEAU ANIDE

1866.

2/3 de Grandeur Naturelle

Digitized by Google

Lith. Delor, Toulouse.

Digitized by Google

Les anides sont rares et ont été peu étudiés. Geoffroy Saint-Hilaire n'en rapporte que quatre cas : le premier a été observé par Ruysch, le deuxième par Bland, en 1781, et les deux derniers par Gurlt, en 1832. L'anide de Bland était de l'espèce humaine, les trois autres de l'espèce bovine.

Il est probable que depuis la publication de la Tératologie, c'est-à-dire depuis 1836, quelques faits semblables ont pu être recueillis, mais nous croyons que de nouvelles recherches sur ce sujet ne seront pas sans utilité. Ce sera, du reste, répondre aux prévisions et aux vœux que formulait Geoffroy Saint-Hilaire, lorsqu'il écrivait les lignes suivantes :

« Je ne doute pas que les physiologistes ne poursuivent un » jour l'étude des monstres amorphes avec une ardeur égale » à l'indifférence que presque tous ont jusqu'à présent témoi- » gnée pour elle, et que la science n'y puise des lumières » inespérées peut-être sur les mystères des premières forma- » tions animales. Mais ces progrès sont encore loin de nous : » des recherches laborieuses, favorisées par d'heureuses cir- » constances, sont nécessaires pour les réaliser. »

Dans un autre passage, Geoffroy Saint-Hilaire dit encore :

« Si les anidiens sont à peine connus, c'est que, très-ano- » maux, ils sont nécessairement d'une étude très-difficile : » car, plus le physiologiste, avançant dans la série tératolo- » gique, s'éloigne des conditions si complexes, mais si bien » étudiées, de l'état normal, plus il se rapproche des condi- » tions si simples, mais si obscures, des premiers âges de » formation, et plus sa marche se trouve arrêtée par des obs- » tacles nombreux et puissants. »

Il nous faut donc examiner avec autant de soin que possible le nouveau fait que nous avons eu l'occasion d'observer.

II.

Vers le printemps dernier, l'anomalie dont il est question nous fut envoyée par M. Landès, vétérinaire à Sainte-Livrade

Digitized by Google

(Lot-et-Garonne). M. Landès est un de nos anciens élèves, que nous ne saurions trop remercier de son obligeante attention.

Voici les renseignements qui accompagnaient cet envoi : Une jeune vache venait de mettre au jour nn veau bien conformé. Le terme de la gestation avait été dépassé de vingt-trois jours. Une heure après la parturition et avant la sortie du placenta, on vit apparaître une sorte de boule velue, ne tenant aux enveloppes que par un prolongement vasculaire, comparable à un cordon ombilical.

Dès que nous avons reçu cette pièce, aussi rare qu'intéressante, nous l'avons examinée avec toute l'attention qu'elle méritait, et nous avons recueilli les observations suivantes :

La masse anomale est ovoïde et grosse comme une tête d'agneau. La peau qui l'entoure est garnie de poils roux, semblables à ceux dont les veaux sont communément recouverts.

Le cordon ombilical est inséré vers le milieu de l'ovoïde, qui est assez régulier et sans trace d'appendices.

A l'une des extrémités, est une excavation peu profonde et à revêtement muqueux. Cette cavité se termine en cul-de-sac. Ses bords irréguliers sont pourvus d'incisives saillantes sous la gencive, à peu près comme chez les veaux naissants ; mais ces dents, qui sont presque à l'état normal, sous le rapport de la forme et des dimensions, présentent une disposition particulière : il y en a quatre en bas et une seule en haut.

La cavité, dont il est question, paraît bien être une bouche ; et ce qui vient lever tous les doutes à ce sujet, c'est la présence d'une langue rudimentaire, constituée en arrière des dents par un tubercule conique, à pointe antérieure.

Après ces détails extérieurs, nous avons à examiner l'organisation intérieure de notre pièce anomale. Une dissection minutieuse ne nous a montré aucune trace des cavités splanchniques; et il n'y a ni organes thoraciques, ni viscères abdominaux.

L'épaisseur de la masse est formée d'un tissu assez ferme,

Digitized by Google

cellulo-adipeux, renfermant dans ses mailles de la sérosité, c'est-à-dire de la lymphe plastique d'une teinte rougeâtre.

Ce tissu est parcouru en tous sens et irrégulièrement par les divisions du cordon ombilical, qui n'est constitué que par une artère et une veine.

Il n'y a ni encéphale, ni moëlle épinière, et on ne voit aucun cordon nerveux.

Les seules parties importantes que l'on rencontre, sont des pièces osseuses, au nombre de six : deux en avant, la troisième un peu plus haut, et les trois autres en arrière des deux premières.

A. Les deux pièces antérieures sont évidemment les deux moitiés d'un maxillaire inférieur, imparfaitement développé. En effet, c'est par leur extrémité libre que sont enchâssées les dents précédemment signalées. La branche droite du maxillaire porte les quatre incisives régulières, dont il a été question ; quant à la branche gauche, qui est réduite à l'état d'une tige osseuse, elle est déviée en haut, et elle donne implantation à la dent isolée que nous avons vue au-dessus des autres. D'après sa forme, il est assez facile de reconnaître que cette dent est l'incisive extrême, c'est-à-dire la canine des veaux.

Remarquons aussi que, par suite de leur faible développement et de l'anomalie qui les frappe, ces deux branches du maxillaire, au lieu d'être rapprochées en avant et distantes en arrière, sont, au contraire, séparées en avant et contiguës en arrière.

En outre, ces branches portent la trace de divisions primitives qui permettent de reconnaître, comme chez les vertébrés inférieurs : la partie *droite* ou *maxillaire*, réunie à la partie *dentaire* ou *prémaxillaire*, — la partie dite *angulaire* et la section *surangulaire*. Mais, la région *articulaire* ou *condylienne* ne s'est pas développée.

B. La troisième pièce osseuse est située à droite, en arrière

Digitized by Google

et un peu au-dessus des branches maxillaires. Malgré son état imparfait, sa forme est assez bien conservée pour qu'il soit possible d'affirmer que cet os est le temporal écailleux ou *squamosal* du côté droit. En effet, nous reconnaissons l'*apophyse zygomatique* et, sous sa base ou racine transverse, la surface *temporo-maxillaire*, convexe, comme d'ordinaire, et limitée postérieurement par la *crête glénoïdienne*. — Au-dessus de l'apophyse, on voit la *fosse temporale* percée, en arrière et en bas, de *trous temporaux*, orifices vasculaires, dont l'un est plus large, comme toujours. — Enfin, la face interne, qui n'est pas crânienne, est taillée en gouttière, de même que chez le bœuf, pour concourir à former un large canal veineux, connu sous le titre de *conduit temporal*.

L'existence de cette pièce nous paraît digne d'attention, parce que, loin d'être due au hasard, elle est en harmonie avec les principes de la construction générale de la tête. Dans le fait, la présence du maxillaire inférieur étant constatée, il n'était pas indifférent que la pièce osseuse développée au-dessus et en arrière fût tel os ou tel autre, que ce fût, par exemple, un frontal, un occipital ou un pariétal. D'après la règle des connexions, il était naturel que ce fût un squamosal, puisque c'est sur cet os que s'appuie et joue le maxillaire inférieur. Or, c'est précisément le squamosal droit, qui coïncide avec le plus grand développement de la branche droite du maxillaire inférieur.

En outre, nous devons faire ressortir la coexistence de ces pièces osseuses et d'une langue rudimentaire. Il y a là une nouvelle confirmation des recherches que nous avons entreprises dans ces derniers temps. En effet, d'après nos données, l'un des quatre segments complets de la tête a reçu le nom de *pariéto-maxillaire* : son arc inférieur, constitué par le maxillaire, protége la langue ; et, dans la construction de son arc supérieur ou neural, une des parties importantes est le squamosal. L'observation nous a prouvé aussi que chaque appareil de sens est en harmonie de développement avec le segment céphalique correspondant. Ainsi donc, la langue, le

Digitized by Google

maxillaire et le squamosal, leur coexistence et leur état imparfait, tout s'explique et s'enchaîne.

C. Quant aux trois dernières pièces osseuses que nous avons rencontrées dans notre anide, elles sont petites, conoïdes et très-spongieuses; situées dans le plan médian, l'une à la suite de l'autre, elles sont un peu distantes, reliées par du tissu fibreux, et la dernière est vers le milieu de la masse.

A l'égard de ces pièces, la seule détermination qui nous paraisse possible, mais sous toute réserve, est celle-ci : la première pièce représente le corps du *sphénoïde antérieur;* — la deuxieme, le corps du *sphénoïde postérieur,* — et la troisième, l'*occipital basilaire.*

III.

En résumé de ce qui précède, l'anomalie que nous venons d'examiner présente les caractères suivants : c'est une masse obronde, dont la peau est recouverte de poils. — Elle est fixée au placenta par un lien vasculaire ou cordon ombilical, formé d'une artère et d'une veine. — A l'une de ses extrémités est une bouche dont le fond imperforé présente une langue rudimentaire, et dont les bords sont garnis d'incisives enchâssées dans les alvéoles d'un maxillaire inférieur. — L'épaisseur de la masse anomale est formée de tissu cellulo-graisseux, que parcourent les divisions vasculaires du cordon ombilical. — Il n'y a ni cavités ni viscères splanchniques, ni rachis, ni système nerveux visible. On n'y rencontre que six pièces osseuses plus ou moins imparfaites, savoir : les deux branches du maxillaire inférieur, le squamosal droit, le corps des deux sphénoïdes et l'occipital basilaire.

Ces caractères reproduisent presque exactement ceux que, d'après Geoffroy Saint-Hilaire, nous avons tracés au commencement de cette notice, pour faire connaître les anides

Digitized by Google

en général. Il n'y a donc pas de doutes sur la nature de l'anomalie que nous venons d'étudier.

Cependant notre anide diffère des anidiens connus par quelques points importants. Ainsi, les pièces osseuses qu'il renferme sont moins imparfaites, mieux dessinées; il y a des incisives presque normales, et même une ébauche de la bouche et de la langue.

Ces particularités ne peuvent être expliquées, par le fait que le terme de la gestation a été prolongé de vingt-trois jours; d'ailleurs, elles ne sauraient modifier, en quoi que ce soit, le classement de l'anomalie en question. Elles démontrent, au contraire, que les anides établissent une transition entre les mylacéphales et les môles ou zoomyliens.

D'abord, ils ressemblent aux uns et aux autres par leur forme simplement globuleuse, et aussi parce qu'ils proviennent presque toujours d'une double conception, dont l'un des produits est bien conformé, tandis que l'autre est arrêté dans son développement.

De même que les acéphaliens mylacéphales, les anides sont des omphalosites, puisqu'ils ont un cordon ombilical; mais ils en diffèrent radicalement par l'absence de cavités viscérales et d'organes essentiels à la vie. L'appareil digestif est le dernier qui persiste chez les acéphaliens, et, par dégradations successives, il n'est plus représenté, chez les mylacéphales, que par des vestiges de son tube terminal, c'est-à-dire, du gros intestin. En conséquence, la bouche que nous avons observée est un caractère qui divise plus qu'il ne rapproche les anidiens et les acéphaliens.

Enfin, entre les uns et les autres, il est encore un trait séparatif bien prononcé sur notre anide; c'est la présence de pièces osseuses assez distinctes et reconnues comme appartenant toutes à la région de la tête. Ce fait, qui n'avait pas encore été constaté chez les anides, suffirait à lui seul pour les séparer de acéphaliens.

Comparons maintenant les anides aux môles, c'est-à-dire, à ces masses organisées dont Geoffroy Saint-Hilaire a cons-

Digitized by Google

titué l'ordre des monstres parasites, sous le titre de zoomyliens. Mais écartons de ce groupe non-seulement les nombreuses exagérations, mais aussi tous les cas d'inclusion que beaucoup d'observateurs ont cru devoir y rattacher.

Les anides se développent toujours dans l'utérus, tandis que les zoomyles peuvent être utérins, tubaires, ovariens ou abdominaux ; — les môles sont communes chez la femme, tandis que, dans le peu d'anides que l'on connaît, un seul a été observé sur l'espèce humaine ; c'est celui de l'anglais Bland ; les autres ont été fournis par des vaches.

Un autre caractère des môles, c'est d'être implantées sur le placenta ou les organes de la mère, sans pédicule vasculaire ou cordon ombilical. Malgré ces différences, nous voyons de grandes analogies entre les zoomyles et les anides. Leur organisation est essentiellement la même, surtout dans les cas où la gestation des môles a été de longue durée. Alors, dans une poche ou dans une masse graisseuse, on rencontre ordinairement des os imparfaits et des dents plus ou moins développées.

Nous ne croyons pas qu'il y ait lieu de considérer comme caractère distinctif ayant une grande valeur, la présence ou l'absence de cordon ombilical, c'est-à-dire, d'un faisceau vasculaire plus ou moins court.

D'après le nouveau fait que nous avons étudié, en raison spécialement de la présence d'un maxillaire pourvu de dents, les anides nous paraissent très-différents des mylacéphales, et nous sommes conduit à les assimiler aux môles ou zoomyles, dont ils constituent les degrés les plus élevés.

Nous professons une véritable admiration pour l'œuvre de Geoffroy Saint-Hilaire, mais nous sommes persuadé que des faits plus nombreux et mieux connus auraient décidé le célèbre tératologiste a réunir dans une même famille les genres anide et zoomyle; il aurait ainsi évité de fonder l'ordre peu classique des parasites dans la classe des monstres simples ou unitaires.

En réalité, les zoomyles, comme les anides, sont des em-

brions avortés, des êtres simples, plus ou moins imparfaits, en raison d'un arrêt presque général de leur développement; tous sont des ébauches présentant, à divers degrés, les derniers termes de l'anomalie par défaut.

Enfin, si l'on vient à comparer ces êtres rudimentaires, qui se forment isolément, avec ceux non moins incomplets qui se développent sur un fœtus normal, on voit aussitôt une grande analogie entre les uns et les autres. Cette ressemblance est frappante surtout si l'on examine le groupe des polygnathiens. La seule différence consiste en ce que, dans un cas, l'anide ou le zoomyle est fixé à sa mère, et que, dans l'autre cas, il se greffe sur un autre sujet.

C'est ainsi que, bien comprises, les anomalies simples peuvent jeter une vive lumière sur la nature et la production des anomalies composées.

Digitized by Google

FONTAINES PUBLIQUES.

ANCIENNE ET NOUVELLE DISTRIBUTION D'EAU A TOULOUSE [1];

Par M. Ed. DE PLANET.

« Si vous introduisez de l'eau à bon marché dans la mai-
» son du pauvre; si vous la faites parvenir jusqu'aux étages
» supérieurs où il réside et souffre, vous aurez rendu un
» service immense à cette partie de la population qui doit
» le plus exciter votre intérêt. » (Arago.)

« Je lègue à la ville une somme de cinquante mille livres
» pour y introduire des eaux de la Garonne, pures et claires,
» et agréables à boire; en un mot, dégagées de toutes sale-
» tés, afin que les habitants puissent en boire toute l'année. »
(Laganne.)

« Il sera dressé des plans et projets pour donner à la ville
» de Toulouse un nombre suffisant de fontaines publiques...
» Il sera pourvu à la dépense, moitié aux frais du Trésor
» public, moitié aux frais de la ville. »
(Napoléon.) Décret du 27 juillet 1808, rendu à Toulouse.

PREMIÈRE PARTIE.

La nouvelle distribution d'eau, dont les travaux sont en cours d'exécution en ce moment, est l'objet d'une préoccupation qui ne se justifie pas seulement par l'importance de la question dont il s'agit, mais encore, il faut bien le dire, par les craintes qu'ont fait naître dans plusieurs esprits les vives discussions qui ont eu lieu, et les objections diverses qui se sont produites à ce sujet.

Loin de moi la pensée d'ajouter la moindre irritation au

(1) Lu à la Séance du 5 juillet 1866.

Digitized by Google

débat animé qu'a soulevé le projet adopté et qui survit à l'exécution même des travaux ; mon but en écrivant ces lignes est de présenter, à titre de simples renseignements, le résultat d'observations toutes personnelles, il est vrai, mais auxquelles trente-cinq années, passées dans l'étude et la pratique des questions hydrauliques, me permettent d'avoir quelque confiance.

Dès longtemps habitué, comme tous ceux qui ont eu à faire l'application des principes de la science pour leur propre compte, à rechercher la meilleure des solutions diverses qui peuvent sortir de ce difficile problème sans cesse posé aux industriels : perfection et économie, je ne saurais faire ici le sacrifice de mes propres appréciations; seulement elles seront ce qu'elles doivent être en matière aussi grave, c'est-à-dire sérieuses, calmes, exclusives de tout parti pris, et dictées par un seul mobile, le désir d'être utile à mes concitoyens en leur exposant ce que je crois être la vérité.

La question qui s'agite étant de celles qui doivent beaucoup être jugées par comparaison, qu'il me soit permis, avant d'aborder mon sujet, de jeter un coup d'œil en arrière, loin de nous et autour de nous dans le passé ; peut-être cet examen nécessaire de faits considérables accomplis autrefois ou en voie de réalisation aujourd'hui en matière de fontaines publiques, contribuera-t-il à rallier toutes les opinions à celle, la seule qui, dans l'état actuel des choses à Toulouse, puisse concilier les diverses exigences d'une situation difficile, et qui, telle qu'elle est, ne saurait se prolonger sans préjudicier gravement aux intérêts de la ville et à ceux de ses habitants.

I.

Ce n'est pas de nos jours seulement que les populations urbaines des grandes cités ont senti le besoin d'une alimentation d'eaux potables ou pouvant servir aux divers usages qu'exigent l'hygiène et la salubrité. Arrivées à un degré de civilisation avancée, leur voisinage des fleuves et des rivières

Digitized by Google

qui presque toujours baignent leur berceau, ne suffit bientôt plus aux besoins de ces grandes agglomérations. Pour satisfaire aux exigences de leur développement et de leur bien-être, une eau limpide et abondante devait se répandre au moyen de nombreuses fontaines dans les divers quartiers, approvisionner régulièrement chaque habitant de l'eau nécessaire à sa consommation, laver les rues, y porter la fraîcheur, la propreté, servir enfin les établissements de bains, toutes choses influant au plus haut point sur la santé publique.

II.

Aqueducs.

Mais pour qu'un semblable résultat fût complétement atteint, il fallait que les eaux pussent être maintenues à un niveau bien supérieur à celui des points les plus élevés du sol des villes à alimenter: or, pour qu'il en fût ainsi, deux moyens seulement étaient offerts; le premier consistait à prendre, à une plus ou moins grande distance, les eaux de sources ou de rivières coulant sur des plateaux ou dans les vallées à un niveau toujours supérieur à celui du sol de la cité, et à les conduire, au moyen d'aqueducs ayant une pente suffisante pour assurer leur facile écoulement, jusqu'à un ou plusieurs réservoirs, qui, mis en communication par des conduites souterraines avec les diverses fontaines, permettaient d'obtenir un jet régulier et continu, proportionnel au volume du liquide affluent.

C'est ainsi qu'étaient alimentées les distributions d'eau d'Aquilée, dont l'origine se perd dans la nuit des temps, d'Athènes, d'Alexandria Troas, d'Evora, d'Arezzo, de Smyrne, de Salone; l'aqueduc de Samos, construit par Eupalinus, architecte, l'an 687 avant J.-C.; celui de Petra, en Mingrélie, élevé, selon Procope, par Chosroès, roi de Perse; l'aqueduc de Tarragone, en Catalogne, construit, selon Pline, du temps de Scipion, et d'une hauteur de 27 mètres; c'est ainsi que, 650 ans avant l'ère chrétienne, les eaux de

Digitized by Google

l'Euphrate, prises au-dessus des rapides de Hit et de Hillah, obéissant aux ordres de Nabuchodonosor, allaient arroser les magnifiques jardins étagés jusqu'à une hauteur de 120 mètres, construits par le royal époux pour la reine Amytis qui, ne trouvant pas à Babylonne les montagnes et les frais ombrages des forêts de sa chère Médie, se mourait de nostalgie; ce sont aussi les points élevés de l'Euphrate qui, au moyen de nombreux canaux et d'écluses, permettaient l'approvisionnement d'eau de la ville et l'irrigation des campagnes, travaux gigantesques et bien dignes de la merveilleuse cité Chaldéenne, dont les imposantes ruines disent encore aujourd'hui la majestueuse grandeur!

Mais c'est seulement en jetant un regard vers la Rome antique qu'il est possible de se faire une juste idée du prix que les populations urbaines de cette époque attachaient à la jouissance d'une abondante alimentation d'eau. Arrêtons un moment notre attention sur ces ouvrages, dont plusieurs, parfaitement conservés, ont traversé les siècles.

Déjà, en l'an 441 de la fondation de Rome, le censeur Appius Claudius Cæcus, sous le consulat de Valérius Maximus et de Décius Murus, faisait construire le premier aqueduc, désigné sous le nom de *Aqua Apia*. Cet aqueduc réunissait les sources éparses des montagnes de Frascati et les conduisait à Rome, dans un espace de sept à huit milles, tantôt par des routes souterraines creusées dans la montagne, tantôt par un canal supporté sur des arcades traversant la campagne jusqu'à Rome, où, près de la porte *Nævia*, se divisant en deux branches, l'une dirigée vers le mont *Testaceus*, l'autre vers le pont *Sublitus*, il pouvait suffire à l'alimentation de vingt châteaux d'eau.

Quarante ans plus tard, le censeur M. Curius Dentatus, sous le consulat de Spurius, employait le produit des dépouilles du roi Pyrrhus à la construction de l'*Anio Vetus*. Cet aqueduc, terminé par Flavius Flaccus, alors grand-maître des eaux, dut son nom à l'*Anio*, aujourd'hui Teverone, qui, dérivé un peu au-dessus de Tivoli, à 30 kilomètres de Rome,

Digitized by Google

traversait la montagne de Vicovaro par un canal de 1 mètre 50 centimètres de haut sur 1 mètre 20 centimètres de largeur, taillé dans le roc vif sur 1 kilomètre et demi de longueur, et continuait son cours sur une suite d'arcades de 360 mètres, élevées dans la campagne de Rome. Souvent troubles, les eaux de cet aqueduc servaient plus particulièrement à laver les rues, arroser les jardins et abreuver les animaux.

Pendant plus d'un siècle, ces deux aqueducs furent les seuls qui alimentèrent la population urbaine; mais, en l'an 608 de la fondation de Rome, leur état de ruine détermina le Sénat, sous les consuls Servius Sulpicius Galba et L. Aurelius Cotta, à en ordonner la restauration. Ce fut le préteur Marcius qui, chargé de cette opération, conduisit les eaux jusqu'au Capitole, et reçut, au dire de Fenestella, 1,142,400 fr. de notre monnaie pour son exécution. Le nouvel aqueduc, appelé Aqua Marcia, du nom du constructeur, prenait les eaux vers le 36e milliaire de la voie *Valeria* et les conduisait à Rome après avoir parcouru un espace de 61,710 pas romains, ou 91 kilomètres environ (1). Restauré par Urbain VIII, l'aqueduc Marcia alimente aujourd'hui la fontaine de Moïse élevée par Charles Fontana, et distribue 1,027 pouces cubes d'eau par minute à seize fontaines publiques et onze particulières.

Cet aqueduc recevait, près de la porte *Nævia*, aujourd'hui Majeure, un autre aqueduc nommé Aqua Tepula, construit, en 628, par les censeurs S. L. Servilius Cæpio et L. Cass. Longinus, sous le consulat de Plautius. Il prenait ses eaux aux champs de Frascati, au 10e milliaire de la voie Latine, et après avoir traversé la voie Prenestine, longé le camp des Soldats, arrosé les campagnes avec une partie de ses eaux, pénétrait dans Rome où il fournissait quatorze réservoirs.

Les Trophées de Marius et les Thermes de Dioclétien recevaient les eaux de diverses sources rassemblées dans un grand réservoir situé à 23 kilomètres de Rome, au moyen de l'aque-

(1) Le pas romain, *passus*, pas double ou pas géométrique était de 5 pieds, chaque pied de 0m.296296.

Digitized by Google

duc nommé Aqua Julia, du nom de la famille d'Auguste, sous le deuxième Consulat, duquel il fut construit par l'édile M. Agrippa, l'an de Rome 719.

C'est au même Agrippa qu'est due, treize ans plus tard, la construction de l'aqueduc Aqua Virginalis, ainsi nommé de la découverte faite, près de Tusculum, par une jeune fille, de veines d'eau qu'elle indiqua à des soldats qui cherchaient une source. Sa longueur était de 14,105 pas romains (21 kilomètres environ), dont, d'après Frontin, 1 kilomètre environ en arcades, constituées, suivant Pline, par 700 arcs décorés de 400 colonnes et de 300 statues. Arrivé sur le mont Pincius qu'il parcourait, après être passé entre les deux portes Pinciana et Flaminia, il alimentait 708 bassins. Cet aqueduc, restauré par Nicolas V, achevé sous Pie IV, en 1568, fournissait, d'après Vici, directeur des eaux de Rome, 3,289 pouces cubes d'eau par minute (1) à la grande fontaine de Trévi, commencée par Nicolas Salvi, architecte, sous Clément XII, et qu'il n'acheva qne sous Benoît XIV.

Aqua Augusta, ainsi appelé du nom d'Auguste, qui le destina à remplir sa naumachie, était un aqueduc qui prenait les eaux au lac d'Alsietina, à 6 kilomètres de Rome. Sur sa longueur de 33 kilomètres environ, une partie longue d'un demi-kilomètre était portée sur des arcades; il pénétrait dans Rome près de la porte Aurelia, aujourd'hui Saint-Pancrace.

De la porte Esquiline aux Thermes de Dioclétien, un autre aqueduc du même nom fut construit par Auguste pour suppléer dans les temps de sécheresse à l'*Aqua Marcia*.

Les anciens conduits de l'Alsietina servirent au pape Paul V pour amener à Rome les eaux d'Arcolo et de Bassano, qui prirent aussi le nom de Paulines.

Erigée en 1694, par Jean Fontana, la grande fontaine de S.-Pietro-in-Montorio, augmentée par Charles Fontana, sous le pontificat de Clément X, des eaux du lac Bracciano, reçoit,

(1) Le pouce d'eau ancien équivaut à 19740 litres d'eau par 24 heures. Le pouce métrique en double module représente 20,000 litres dans le même temps.

Digitized by Google

après avoir servi vingt et une usines établies sur son cours, 4,709 pouces cubes par minute, dont un tiers alimente les fontaines de la place Saint-Pierre et celles du palais pontifical; huit fontaines publiques et vingt-trois particulières utilisent le surplus.

Enfin, C. César Caligula, successeur de Tibère, en l'an de Rome 789, commença mais n'acheva pas les deux dérivations *Aqua Claudia* et *Anio Vetus*, terminées par Claude en 803. L'eau *Claudia*, la plus salubre peut-être de toutes celles qui arrivent dans Rome, est prise vers le 38ᵉ milliaire, près la voie *Sublacensis*, aux deux fontaines *Cærulea* et *Curtia*. Soutenue par un grand nombre d'arcades, qui se terminent derrière les jardins de Pallante, elle arrive à la porte *Nævia*, d'où elle se distribue, partie dans les quartiers du mont Cælius, et partie dans ceux des monts Palatin et Aventin.

L'eau *Anio Novus*, dérivée près du 42° milliaire de la même voie, coulait dans le canal supérieur de l'aqueduc *Claudia*, et arrivait à Rome après un cours de près de 80 kilomètres, effectué partie à travers les champs cultivés où elle se chargeait de limon, d'où la nécessité de la recevoir dans une piscine épuratoire.

On reste confondu en présence de ces dérivations grandioses, de ces aqueducs immenses conduisant l'eau à Rome, et dont la longueur totale, d'après Frontin, curateur des eaux sous Néron et Trajan, n'était pas moindre de 418 kilomètres, dont 49 sur arcades, et dont le débit, par jour, était de 1,488,000 mètres cubes, ce qui, en évaluant la population d'alors à 1,200,000 âmes, faisaient jouir chaque habitant de 1,200 litres d'eau. C'était une véritable rivière qui lavait ainsi Rome chaque jour et y répandait la vie, la fraîcheur, la santé. Cette masse d'eau de 17,338 litres, affluant chaque seconde dans la Cité reine du monde, était supérieure à celle versée moyennement par l'Ariége dans la Garonne, et aurait fourni, en supposant qu'elle eût été utilisée avec 5 mètres de chute seulement, une force effective de près de sept cents chevaux vapeur.

Digitized by Google

Aujourd'hui encore, les trois dérivations qui subsistent, et dont les aqueducs ont été restaurés, exhaussés ou complétés, donnent, à une population de 170,000 habitants, 180,000 mètres cubes, équivalant à 1,060 litres par tête, et à un volume d'eau de 2,083 litres par seconde.

Malgré cette réduction considérable, on peut affirmer qu'aucune autre ville n'a jamais possédé une si riche alimentation en eaux publiques. Mais ce n'était pas seulement la ville des Césars qui jouissait de tels avantages. Ces maîtres du monde en étendaient aussi les bienfaits aux villes conquises, et, de nos jours, de magnifiques restes attestent encore leur sollicitude à cet égard.

Dans la péninsule italienne, on trouvait, à dix-huit milles de Rome, l'antique aqueduc de *Civita Castellana*, dont l'élévation était de 167 pieds (50 mètres environ) d'élévation; l'aqueduc d'*Agrigente*, en Sicile, construit l'an 479 avant J.-C. par le célèbre architecte Phéan; celui de Catane.

En Espagne, les Romains avaient construit l'aqueduc de Ségovie, dans la Vieille-Castille; il était sur deux rangs d'arcades et à une hauteur de 30 mètres; l'aqueduc de Mérida, dans l'Estramadure, haut de 22 mètres et construit par Caricius, lieutenant d'Auguste; enfin celui de Chelves, dans le royaume de Valence, qui fournissait de l'eau aux villes de Sagonte et de Lyria, et sert aujourd'hui de pont.

L'aqueduc de *Valens*, à Constantinople, construit en l'an 358 de l'ère chrétienne, amène encore dans cette ville et ses faubourgs l'eau des sources du mont Hœmus, situées à 24 kilométres de distance, et dont le produit est évalué à 12 millions de litres par vingt-quatre heures, ou 600 pouces.

Les Gaules, quelque longue et difficile qu'eût été leur conquête, ne furent pas oubliés par leurs vainqueurs; l'aqueduc de Nîmes, dit du Pont du Gard, construit, croit-on, par *Vipsanius Agrippa*, gendre et favori d'Auguste, pendant le séjour qu'il fit dans cette ville par ordre de l'empereur, est un témoignage des plus grandioses de l'intérêt que prenaient nos anciens maîtres aux provinces conquises. Cet aqueduc, qui a

Digitized by Google

son origine à 18 kilomètres de Nîmes, dans un défilé sauvage, étroit et tortueux, parcouru par le Gardon, conduisait à Nîmes, après un parcours de 41 kilomètres, les eaux des sources d'Aure et d'Airan, qui coulent maintenant dans la vallée d'Uzès. Jeté en travers du Gardon, le pont dit du Gard, dont la partie supérieure continuait l'aqueduc, avait trois rangs étagés de six, onze et trente-cinq arches, formant ensemble une hauteur de 48 mètres 77 centimètres et 6 mètres 56 centimètres de largeur, à la base diminuant jusqu'à la cimaise, au-dessus de laquelle un passage commode était procuré aux piétons. En contemplant ce monument superbe, cette vaste masse, cette puissance de composition, on reconnaît le peuple roi chez qui tout était grand, majestueux, empreint de la puissance du génie et du sentiment de l'art.

L'aqueduc de Lyon, au-dessus de la côte de Fourvière et dans le vallon qui lui est adossé, fut construit sous Claudius Néro, fils de Drusus; il prenait ses eaux aux pieds du mont Pila, et parcourait, jusqu'à Lyon, un espace de seize lieues. On retrouve de nos jours le nom de Tib. Claud. César sur un système de tuyaux de 20 centimètres de diamètre, qui formaient un syphon dans le vallon Soucieux.

Sous les premiers empereurs romains, c'est-à-dire avant l'année 70 de l'ère vulgaire, époque où ils furent expulsés de ces contrées, fut construit l'aqueduc de Metz. Sa longueur totale, depuis le grand réservoir de Gorze, d'où sortant par un canal de 1 mètre 80 centimètres sous voûte et de 60 centimètres de largeur, traversant la Moselle d'Ars à Jouy, il se rendait à Metz, était de 18 kilomètres. D'après les expériences faites en 1767, par M. Lebrun, ingénieur à Metz, le volume d'eau débité par cet aqueduc était considérable; il amenait à la ville 875 pieds cubes d'eau par minute, c'est-à-dire 530 litres par seconde ou 2,300 pouces fontainiers de 20,000 litres. Au temps des Romains, il fournissait les bains, les naumachies et les fontaines publiques.

L'aqueduc d'Arcueil, construit de 292 à 306, par Constance Chlore, collègue de Dioclétien, grand-père de Julien, et dont

Digitized by Google

il ne reste que quelques ruines, est trop connu par la description exacte qu'en a faite M. Dulaure pour le décrire ici. Disons seulement que, situé sur la rivière de Bièvre, à une lieue et demie de la ville, il amenait à Paris les eaux des villages de Louen, Montjean, Chilli et Vuisson.

Dans nos contrées, de nombreux massifs de maçonnerie, trouvés sur le vieux chemin de Cugnaux, ont fait attribuer ces restes à un aqueduc construit par les Romains, et qui existait, dit-on, encore dans le moyen âge, où il était appelé le *Pont* de la *Régine Pedauque.* Cet aqueduc aurait conduit à Toulouse les eaux de diverses sources situées sur le plateau de l'Ardenne, sur la rive gauche de la Garonne, plateau élevé de 13 à 14 mètres au-dessus du niveau du fleuve et de 6 à 7 mètres au-dessus de la partie la plus haute de la ville. Suivant Antoine Soulier, qui écrivait en 1703, l'aqueduc dont il s'agit avait environ 4 kilomètres de longueur, et il était supporté par huit cents arcades, n'amenant qu'un très-faible volume d'eau vaseuse de la Cépière. Quoi qu'il en soit de cette opinion, un semblable ouvrage était loin d'être au-dessus des moyens dont pouvaient disposer les Romains pendant les cinq siècles que dura leur domination à Toulouse.

C'est par de tels travaux entrepris et exécutés en nombre bien plus grand que ceux que nous avons signalés, et cela avec un esprit de suite et d'ensemble qui prouve le prix qu'ils y attachaient, que nos anciens maîtres commandèrent, sinon à l'affection, du moins au respect des peuples qu'ils avaient soumis. Ne voyant que leur but éminemment utile aux grandes agglomérations urbaines dont la richesse et la prospérité seront toujours, quoi qu'on fasse, la véritable expression de la double force morale et matérielle des nations, les dépenses énormes que ces travaux nécessitèrent, les difficultés qu'ils rencontrèrent dans l'exécution ne les arrêtèrent jamais.

Les modèles étaient créés, il n'y avait plus qu'à imiter, et c'est ce qui a été fait en France et ailleurs. Comme le plus grand des monuments de ce genre édifiés en Italie, on cite l'aqueduc de *Caserte* construit, sur les dessins de Van-Vitelli, par

Digitized by Google

ordre de la reine Caroline de Naples ; sa hauteur est de 53 mèt., et fournit 6,366 pouces d'eau ou 1,380 litres par seconde.

En France, l'ancien aqueduc d'Arcueil fut repris par Marie de Médicis, mère de Louis XIII, pour amener des eaux à son palais du Luxembourg, en suppléant par de nouvelles constructions aux lacunes subsistant dans la vallée d'Arcueil et sur diverses parties du parcours. La direction de ce travail fut donnée par la reine, qui en posa la première pierre en 1613, à de Brosse, son architecte, et la construction à un nommé Coing, qui l'entreprit pour la somme de 460,000 fr., et le termina en 1624. Le grand aqueduc dit de Brosse a 3,600 mètres de longueur ; l'élévation de son canal est de 22 mètres ; le cours de l'aqueduc d'Arcueil, à partir du carré de Rungis jusqu'à l'Observatoire, est de 13 kilomètres, et fournit à Paris, en moyenne, 80 pouces d'eau ou 1,600 mètres cubes en 24 heures.

L'aqueduc de Belleville et des Prés-Saint-Gervais, construits, le premier par les moines de l'abbaye de Saint-Martin-des-Champs, et le second par Philippe-Auguste pour réunir les eaux de Romainville et de Ménilmontant, fournissent à Paris 500 mètres cubes seulement ou 25 pouces fontainiers.

L'aqueduc de Maintenon, qui devait amener les eaux de la rivière d'Eure depuis *Pongoin*, situé à 25 mètres au-dessus du sol de la grotte du parc de Versailles où elles étaient reçues après avoir parcouru une distance de près de 80 kilomètres, s'il eût été achevé, aurait surpassé tous les aqueducs modernes. Lahire en avait établi les nivellements, et le célèbre Vauban fut chargé de sa construction, qui commença en 1686. Il n'existe de cet aqueduc, élevé sur trois rangs d'arcades de 60 mètres de hauteur, que quarante-huit arcades qui joignent les deux collines de Maintenon dans un espace de 900 mètres. Il avait coûté déjà 22 millions et, d'après Saint-Simon, exigé le travail de 36,000 soldats, 6,000 chevaux de l'armée et causé une grande mortalité parmi les travailleurs, lorsque la guerre fit suspendre d'abord et puis abandonner entièrement les travaux.

Digitized by Google

A deux lieues de Versailles on trouve encore l'aqueduc de Bucq, bâti sur un seul rang de dix-neuf arcades de 12 mètres de hauteur. A Bougival, l'aqueduc bien connu de Marly, de 645 mètres de longueur, élevé sur trente-six arcades, dont les premières n'ont pas moins de 20 à 24 mètres de hauteur, et qui était destiné à conduire au premier réservoir, d'où elles descendaient sur Versailles et sur Saint-Cloud, les eaux de la Seine élevées à une hauteur de 160 mètres et poussées jusqu'à 1,300 mètres de distance au moyen de quatorze roues qui mettaient en jeu la célèbre machine de Marly.

Parmi les aqueducs modernes les plus récents, nous devons citer celui de Dijon, construit en 1839, et exécuté d'après le beau projet de M. Darcy, qui consistait à aller chercher les eaux de la source du Rosoir, à trois lieues de la ville, et à l'amener souterrainement par un conduit en maçonnerie avec des pentes successives variant de 1 à 10 millimètres. La longueur totale de cet aqueduc, exécuté du 25 mars au 11 novembre 1839, est de 12,694 mètres 80 centimètres, dont 478 mètres 50 centimètres de parties courbes à 20 mètres de rayon. La pente totale, depuis la source du Rosoir jusqu'au réservoir de la porte Guillaume, est de 53 mètres 30 centimètres, ce qui correspond à une pente de 4 millimètres $\frac{1}{2}$ par mètre. Ses dimensions dans œuvre, sur une longueur de 11,682 mètres 65 centimètres, sont de 60 centimètres de largeur et 90 centimètres de hauteur.

Les constructions diverses qui ont été faites sur le parcours de cet aqueduc ont coûté..............	60,065 fr.	76 c.
L'aqueduc proprement dit, sur un total de 12,038 mètres, c'est-à-dire non compris celle de 386 mètres 70 centimètres pour les viaducs et les ponts, à raison de 24 fr. 97 c. le mètre courant..........	256,916	24
Les réservoirs, les canalisations, les conduites et autres frais généralement quelconques nécessaires à la distribution.	933,018	»
Total..................	1,250,000 fr.	»

Digitized by Google

D'après M. Darcy, qui a exécuté divers jaugeages successifs pendant plusieurs années et à l'époque des plus grandes sécheresses, le produit minimum de la source du Rosoir, qui d'abord ne dépassait guère 3,000 litres par minute, s'est élevé, après 1840, jusqu'à une moyenne de 4,000 litres, soit 5,760 mètres cubes par jour ou 288 pouces fontainiers, équivalant à 67 litres environ par seconde. La population de Dijon étant de 34,000 habitants, c'est un peu moins de 17 litres par habitant.

La somme de 1,250,000 fr. qu'a coûté ce système hydraulique, représentant un intérêt annuel de 75,000 fr., il s'ensuit que chaque mètre cube d'eau revient à 3 centimes 61. Si l'on eût élevé à 25 mètres de hauteur, au moyen d'une machine à vapeur, une pareille quantité des eaux de l'Ouche, petite rivière dans laquelle, à Dijon, se jette le Suzon, la dépense annuelle, y compris l'intérêt du capital dépensé en machines, bâtiments, etc., en charbon, entretien et autres frais, cette dépense eût été de 94,000 fr.; soit 4 centimes 52 le mètre cube. Nous aurons occasion plus loin de revenir sur ces divers prix de revient. L'analyse des eaux de la source du Rosoir, faite par M. Sainte-Claire-Deville, a démontré que dix litres de ces eaux contenaient :

Silice....................	150 milligr.
Alumine....................	10
Carbonate de magnésie........	21
Carbonate de chaux..........	2300
Chlorure de magnésie.........	19
Chlorure de sodium..........	7
Sulfate de soude.............	27
Carbonate de soude...........	44
Nitrate de potasse............	27
Total..........	2605

Un des projets de dérivation les plus grandioses qui aient surgi à notre époque est incontestablement celui de M. l'ingénieur en chef Belgrand, attaché à la direction du service

Digitized by Google

municipal des travaux de Paris, et adopté par M. le Préfet de la Seine. Il a pour objet de prendre dans le département de la Marne et de conduire à Paris les eaux de la Somme, de la Soude et autres affluents directs ou indirects de cette rivière.

La ville de Paris est alimentée actuellement par les eaux du canal de l'Ourcq, qui fournit 110,000 mètres cubes par

jour..................................	110,000 m. c.
Celles de l'aqueduc d'Arcueil.........	1,600
Celles de l'aqueduc de Belleville et des prés Saint-Gervais......................	500
Par l'eau du puits de Grenelle.........	900
Et, enfin, par les eaux de la Seine, élevées par les pompes à feu de Chaillot, du pont d'Austerlitz et du Gros-Caillou, qui ensemble ne donnent que....	20,000
Total...........	133,000 m. c.

par jour, correspondant à 110 litres par habitant, pour une population de 1,200,000 âmes, qui représentent une masse d'eau de 1,540 litres coulant par seconde, et se répartissent sur les divers points de la capitale. Quelque considérable que puisse paraître ce volume d'eau, M. le Préfet de la Seine observait, dans son remarquable rapport, que cette quantité n'était pas suffisante, et qu'elle n'arrivait pas, en général, à l'altitude nécessaire pour atteindre les étages supérieurs des maisons. C'est pourquoi il proposait une augmentation de 100,000 mètres cubes, devant porter le contingent moyen à 200 litres par individu, en l'amenant à 80 mètres au moins au-dessus du niveau de la mer (1).

« Des aqueducs de prise d'eau, dit le rapport, seront cons-
» truits latéralement à la Somme, à la Soude et aux petits af-
» fluents, les ruisseaux du Mont et du Papelet; puis au ruisseau

---

(1) Le sol de Paris est à 73m au-dessus du niveau de la mer. On aurait donc à Paris une charge de 7m.

Digitized by Google

» des Vertus, au Sourdon et à la Dhuis, et enfin, selon les » besoins, à la Coole et à la Vaure. Le développement de ces » ouvrages atteindra 70 kilomètres.

» L'aqueduc proprement dit aura, depuis le point où se » réuniront les aqueducs de prise d'eau, jusqu'à son point d'ar- » rivée à Paris sur les hauteurs de Belleville, une longueur de » 183,294 mètres.

» L'aqueduc s'étendra constamment en tranchée ou en sou- » terrain, et enterré d'un mètre au *minimum*. A la traversée » des vallées, il sera porté sur des arcades lorsque la hauteur » de ces arcades ne devra pas excéder 10 mètres. Pour franchir » les vallées plus profondes, on emploiera des siphons.

» A partir de son point de départ, l'aqueduc se dirige, au » nord-ouest, à travers les plateaux crayeux de la Champagne, » dont il perce en souterrain les longues collines, pour aller » joindre les coteaux tertiaires de la Brie, sur le versant gau- » che de la vallée de la Marne, aux environs d'Epernay, après » avoir franchi le col de Cramant par un souterrain de 4,405 » mètres en pleine craie.

» Il traverse ensuite le Cubry par un siphon de 765 mètres, » et reçoit sur l'autre versant les eaux du Sourdon. De ce point » il suit la rive gauche de la Marne à mi-coteau, au-dessus du » chemin de fer de Strasbourg.

» Mais peu après l'entrée de l'aqueduc, dans le départe- » ment de Seine-et-Marne, on rencontre plusieurs promontoi- » res qui obligent à quitter le coteau et à établir plusieurs sou- » terrains. A Chalisert, l'aqueduc traverse la Marne, et suit » le plateau de la rive droite jusqu'à son arrivée au réservoir » de Belleville.

» La longueur totale de l'aqueduc se décompose comme » suit :

» En tranchée..........	141,316^{m}15
» En souterrain.........	28,547 60
» Sur arcades..........	6,123 90
» En siphons..........	7,306 20
» Total.......	183,293^{m}85

Digitized by Google

» Le nombre des souterrains sera de.... 30
» Celui des passages sur arcades de..... 13
» Celui des siphons de.............. 11
» Celui des ponts de................ 17

» De son origine, à Conflans, jusqu'à l'embouchure de la » conduite de la Dhuis, la galerie aura $1^{m}50$ de largeur et » $2^{m}10$ de hauteur. De ce point à Paris, elle aura une section » circulaire de $2^{m}10$ de diamètre. Les siphons se composeront » de deux conduites en fonte de 1^{m} de diamètre dans la partie » supérieure, et $1^{m}06$ dans la partie inférieure.

» La pente de l'aqueduc sera de $0^{m}10$ par kilomètre.

» La perte de charge pour les siphons est évaluée à $0^{m}66$ » par kilomètre.

» Il suit de là que le plan d'eau, qui sera à la cote $186^{m}38$ » à Conflans, descendra de $18^{m}06$ dans les $175,987^{m}65$ d'aque- » duc à air libre, et de $4^{m}82$ dans les $7,306^{m}20$ de siphons, » ce qui donne une perte de charge totale de $22^{m}88$, et une » altitude finale, à l'arrivée au réservoir, de $83^{m}50$, dépas- » sant ainsi de 32^{m} le niveau des eaux du canal de l'Ourcq au » bassin de la Villette, et de $8^{m}20$ les réservoirs supérieurs » de Passy.

» La dépense de ce grand ouvrage est évaluée à 26 millions » de francs, laquelle comprend pour travaux. 18,824,700 fr.

» Soit environ 104,700 fr. par kilomètre.

» Pour indemnité d'expropriation d'une » zone de 10 mètres, et somme à valoir... 7,175,300 fr.

» Total...... 26,000,000 fr.

» Ce chiffre de prévision a été porté à 30,000,000 fr., sur » l'avis du Conseil général des ponts et chaussées.

» Soit, en totalité, 16 fr. 30 le mètre courant;

» Ce qui, au taux de 6 % d'intérêt, y compris l'amortis- » sement, porterait la dépense annuelle à 1,800,000 fr.,

» Et par *jour, à très-peu près*, 5,000 fr. »

Si l'on en excepte les dérivations qui constituent le canal de l'Ourcq et celle de la Durance, ce magnifique projet laisse

Digitized by Google

bien loin derrière lui tous ceux dont l'exécution a été entreprise jusqu'à ce jour. Nous avons cru qu'il était intéressant de le faire connaître.

Le canal de l'Ourcq, commencé sous le premier Empire, amène aussi à Paris, d'une distance de 20 lieues, le produit réuni de plusieurs rivières. Ces travaux, qui ont rendu illustre le nom de l'ingénieur Girard, ont coûté 25 millions; leur durée a embrassé une période de 25 ans, après avoir employé près de 30 années en tâtonnements et en études de projets. Ce canal, qui a sa prise d'eau à la rivière de l'Ourcq, à l'extrémité N.-E. du département de Seine-et-Marne, non loin de la forêt de Villers-Cotteret, dans le département de l'Aisne, développe ses nombreuses sinuosités sur un parcours de 96,000 mètres ou 24 lieues. Sa section est un trapèze ayant 8 mètres de largeur à la surface de l'eau, 3m50 au plafond, et 1m50 de profondeur. Afin que ses eaux ne s'altèrent pas au point de devenir impropres au service des fontaines de Paris, leur vitesse a été fixée à 0m35 par seconde, avec une pente moyenne de 0m0001 par mètre, la pente absolue ou différence du niveau entre les deux points extrêmes étant de 10m14.

Dans ces conditions, d'après M. Girard, le canal de l'Ourcq amène à Paris 7,000 pouces pendant l'étiage et 9,000 pouces pendant le reste de l'année; c'est un débit effectif moyen de 2m08 cubes par seconde, ou environ 18,000 mètres cubes d'eau par 24 heures.

Lorsque la magnifique dérivation de la Somme et de la Soude aura été exécutée, l'approvisionnement total de Paris sera de 233,000 mètres cubes par 24 heures, ou 2,700 litres d'eau par seconde, correspondant à 195 litres environ par habitant. Dans cette évaluation ne sont pas comprises les quantités d'eau fournies à la banlieue par les machines à vapeur d'Ivry, de Saint-Ouen d'Auteuil et de Neuilly, qui appartiennent à la Société générale des eaux.

Remarquons, en passant, que la conséquence qui semble résulter du fait de la création de ces usines, c'est qu'une grande ville dont le rayon s'accroît sans cesse ne saurait con-

Digitized by Google

fier à un seul établissement la distribution de ses eaux potables.

Les ressources hydrauliques de la ville de Paris, où nous trouvons un exemple frappant de cette vérité, se composent d'eau de rivière et d'eau de sources ; environ 228,000 mètres cubes par jour sont en ce moment distribués sans distinction de destination, service public ou service privé, à l'exception de l'eau de la Dhuis, qui est attribuée aux seuls besoins domestiques des principaux qnartiers des 17e, 18e, 19e et 20e arrondissements. Cette eau n'a pas besoin d'être filtrée.

Les eaux sont versées en leur état naturel, sans filtrage préalable dans les conduites ; mais l'administration livre, dans des établissements appelés fontaines marchandes (1), de l'eau filtrée mécaniquement, et qui est vendue soit à la voie aux particuliers, soit au tonneau aux porteurs d'eau.

Tout habitant a d'ailleurs généralement recours à de petites fontaines à filtre installées dans chaque ménage.

Le filtrage naturel à travers le gravier des berges de la Seine donne un résultat fâcheux : l'eau qui en provient est chargée de sels de chaux par son mélange avec les nappes souterraines.

Lorsque les dérivations de sources en cours d'exécution seront terminées, on n'utilisera plus les eaux de rivière que pour les services publics, et dès lors les filtres n'auront plus d'objet.

Nous avons dit que les eaux des sources dérivées par des

(1) Le prix de cette eau, d'après M. Mary, fixé d'abord à 0f 25 par mètre cube, ou 1,000 litres quand on se servait des appareils de filtrage au charbon de M. Ducommun, s'est réduit, par la concurrence, à 0f 08, sans emploi du charbon, et à 0f 13, en y comprenant l'épuration. En admettant qu'il pût tomber à 0f 05, dans un filtrage en grand, avec des locaux convenablement disposés, les frais seraient, pour 20 mètres cubes par 24 heures ou le pouce fontainier, de 1 fr. par jour. Cette indication répond victorieusement à l'opinion émise en quelque circonstance qu'il était possible à Toulouse d'augmenter, au moyen d'une filtration artificielle, la quantité d'eau potable distribuée dans la ville. En effet, en supposant même ce prix minimum de 1 fr. par pouce, les 200 pouces d'eau de l'ancien château coûteraient annuellement à la ville 73,000 fr.

Digitized by Google

aqueducs et celles du canal de l'Ourcq arrivent par l'effet de la gravité. Quant aux eaux de Seine et de Marne, elles sont élevées au moyen de pompes qui en général fonctionnent bien. La ville puise à la Seine par 15 machines à vapeur d'une force totale de 1,097 chevaux et de différents systèmes : horizontal, vertical, Wolf, Cornwal, etc., et réparties en 7 établissements.

Sur la Marne, la chute du canal de Saint-Maur fait ou fera mouvoir incessamment 4 turbines et 4 roues-turbines d'une force utile de 400 chevaux. On va créer, sur deux autres points de la Marne, des usines munies de roues-turbines du système Girard, et d'une roue du système Sagebien, qui prend l'eau de côté. D'après M. le directeur du service municipal des travaux publics de la ville de Paris, auquel sont dus les renseignements qui précèdent, ces appareils donnent tous d'excellents résultats.

Nous ajouterons à ces indications quelques renseignements complémentaires, intéressants au point de vue de la question dont il s'agit, et qui émanent de la direction du même service.

Pour les concessions à domicile, les abonnements embrassent en chiffres ronds, 27,000 maisons sur 59,000 ; mais ce nombre tend chaque jour à s'accroître.

Les eaux de sources et de rivière ont une pression suffisante pour s'élever à tous les étages des maisons ; l'eau de l'Ourcq ne peut monter généralement qu'au premier étage. Jusqu'ici, à Paris, les habitudes de la population et les agencements des constructions limitent communément le service au rez-de-chaussée. Cet usage se modifiera sans doute quand les eaux de sources seront à la disposition des abonnés sur un point quelconque de la ville.

Les eaux de Paris sont d'abord emmagasinées dans des réservoirs, d'où partent les conduites de distribution. Les bornes-fontaines, les bouches sous trottoir et les fontaines publiques, sont à écoulement intermittent; les ruisseaux des rues sont tous lavés deux fois par jour au moyen soit des bor-

Digitized by Google

nes-fontaines, soit de bouches sous trottoir. Le débit normal de ces orifices devrait être de 1 litre 80 centièmes par seconde; mais, en réalité, il est très-variable, parce que, suivant qu'on ouvre toutes les bouches à la fois ou une seule, la perte de charge varie dans des proportions considérables, surtout dans les petites conduites ou en temps de sécheresse.

Telle est l'organisation actuelle des eaux de Paris, fournies, comme on l'a vu, par de nombreux établissements de puisage et de distribution.

Parmi les alimentations d'eau au moyen d'aqueducs que nous ayons visitées, une des plus intéressantes est celle de la ville de Besançon. Elle est due à M. l'inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées Mary, qui en avait dressé le projet.

Quoique placée au pied de hautes montagnes qui recèlent des sources abondantes, et enveloppée dans un des vastes replis du Doubs, dont la rive gauche en baigne les contours, Besançon se trouvait très-mal alimentée en eau potable, et de plus exposée à des inondations locales, causées par les eaux d'orage dont l'écoulement n'était pas convenablement assuré, jusques au lit du Doubs, si favorablement placé cependant pour les recevoir. Tant que cette ancienne cité resta simple ville de guerre, ces inconvénients ne parurent pas motiver suffisamment les dépenses à faire pour y remédier; mais il n'en fut plus de même lorsque l'industrie et le commerce, sous l'influence du génie et de l'activité de ses habitants, ayant pris un accroissement considérable, et développant la richesse dans l'antique métropole de la Sequanaise, eurent fait naître ce besoin d'amélioration matérielle qu'éprouvent les populations que la fortune a favorisées. Il fallut donc songer à se procurer une distribution d'eau abondante; mais là commencèrent les difficultés, les hésitations. Distribuerait-on les eaux du Doubs, celles de sources jaillissant à son niveau ou plus bas, ou bien irait-on chercher au loin les eaux de sources placées à un niveau élevé? Les avis étaient, comme toujours, contradictoires. M. Mary, consulté, réussit à faire abandonner les projets de distribution des eaux du Doubs,

Digitized by Google

dont la clarification artificielle aurait annuellement coûté à la ville des sommes considérables, et ceux d'élévation au moyen de moteurs hydrauliques des eaux des sources basses de Billecul et de la Mouillière, et cet habile ingénieur fit adopter le projet auquel il s'était définitivement arrêté, projet qui comprenait :

1° La dérivation des eaux de la source haute dite d'Arcier au moyen d'un aqueduc et de conduites présentant, depuis la grotte où cette source vient sortir du flanc de la montagne, jusqu'à la place du Palais, derrière la cathédrale, à Besançon, un développement de 9,781 mètres ;

2° La construction de deux réservoirs voûtés, l'un sur la place du Palais, l'autre sur l'esplanade du fort Griffon ;

3° L'établissement de deux conduites principales, mettant les réservoirs en communication, et de tous les branchements nécessaires pour alimenter les fontaines monumentales et les bornes-fontaines nécessaires à l'assainissement et à l'embellissement de la ville ;

4° Enfin, l'établissement de deux grands égouts, l'un rue des Granges, l'autre rue Saint-Vincent.

La dépense à faire pour amener les eaux de la grotte d'Arcier à Besançon, devait s'élever à la somme de 540,000 fr., ainsi répartie :

3,850m		d'aqueduc exécutés souterrainement dans le rocher à 71 fr. le mètre	273,350f
18m		exécutés dans la chaille à 52f	936
318m	*id.*	dans la marne à 54f	17,172
3,340m	*id.*	en tranchée dans un sol de roche à 26f	86,840
1,725m	*id.*	dans un sol non résistant à 41f	70,725
530m	*id.*	de double conduite en tôle bitumée à 70f	37,100
4		regards à l'entrée de l'eau dans les conduites et à la sortie à 1,200f	4,800
		Somme à valoir pour cas imprévus	49,077
		Total	540,000

Digitized by Google

Les sources d'Arcier peuvent fournir de 140 à 185 litres d'eau par seconde, équivalant à 6 à 800 pouces, ou, ce qui est la même chose, à un volume de 12 à 16 millions de litres par 24 heures.

Cette quantité d'eau arrive à Besançon avec une hauteur de 42m80. Elle est utilisée en entier pendant le jour; mais le produit de la nuit eût été perdu si l'on n'eût pas construit des réservoirs pour les recueillir en partie. On en a donc établi deux pouvant contenir, en y comprenant la capacité de l'aqueduc d'amenée, un volume d'eau de 5,530 mètres cubes, correspondant à un écoulement de nuit d'une durée de 8 heures.

Le réservoir de la place du Palais, situé sur la rive gauche du Doubs, a une profondeur de 5 mètres, et peut contenir 2,388 mètres cubes. Les fondations en ont été descendues jusque sur le sol vierge, et on leur a donné intérieurement une forme curviligne calculée pour que le mur forme un solide d'égale résistance, et que le plus grand effort à supporter par la maçonnerie n'excède pas 4 kilos par centimètre carré. On comprend quelle doit être la stabilité de ces murs quand on sait que ce maximum d'effort a été souvent porté jusqu'à 8 kil. Le radier repose sur des voûtes d'arête en maçonnerie, soutenues par des piliers de 0m80 sur 1m20. Le bassin tout entier est recouvert de voûtes supportées par des piliers correspondant aux piliers de la fondation. Ils sont disposés concentriquement au mur d'enceinte du réservoir; et, reliés par des arcs doubleaux de 0m35 d'épaisseur, comme les piliers; ils soutiennent avec ces derniers des voûtes annulaires d'une brique d'épaisseur, sur lesquelles est étendue une couche de sable régalée horizontalement. On descend dans le réservoir au moyen d'un escalier à noyau plein en fonte, placé au centre, et servant à l'échappement et à la rentrée de l'air, causée par les oscillations de la masse d'eau. A l'extérieur du réservoir, les angles et les faces des murs se trouvent consolidés par des pilastres, et leur base par un socle; un cordon et un parapet en pierre en forment le couronnement. Le côté qui fait face à la ville a, à l'une de ses extrémités, un esca-

Digitized by Google

lier permettant de monter sur le réservoir ; une fontaine a été établie à l'extrémité opposée. La construction de ce réservoir a coûté 90,000 fr.

Le réservoir du fort Griffon, placé sur la rive droite du Doubs, au delà du pont de la Madeleine est entièrement enterré au-dessous du sol, et est établi sur le rocher le plus résistant ; il est entièrement et assez solidement voûté pour supporter la circulation. A cet effet, les piliers des voûtes ont 1 mètre de longueur sur $0^{m}35$ d'épaisseur, les arcs doubleaux $1^{m}65$ d'ouverture, $0^{m}70$ d'épaisseur sur 1 mètre de largeur ; on a donné aux voûtes en berceaux 2 mètres d'ouverture et $0^{m}25$ d'épaisseur. Le tout dans ces conditions ne supporte au maximum que 4 kil. par centimètre carré. Ce réservoir qui a une profondeur de $2^{m}50$ et contient 2442 mètres cubes a coûté 62,000 fr., Enfin l'aqueduc lui-même depuis la place du Palais, point d'arrivée, jusqu'à la porte taillée en amont à une distance de 800 mètres, ayant 1 mètre de largeur et 1 mètre de profondeur d'eau contient 800 mètres cubes, ce qui porte à 5530 mètres cubes la réserve d'eau que l'on peut faire en 8 heures.

Les conduites maîtresses qui mettent en communication les deux réservoirs ont $0^{m}325$ de diamètre, les conduites secondaires sont d'un diamètre plus faible ; quant à celles qui ne font aucun service public, on ne leur a donné que $0^{m}060$ de diamètre.

Cette belle distribution d'eau peut fournir à la population de 52,151 habitants que renferme Besançon, de 200 à 300 litres d'eau par tête, suivant que le niveau de la source dans la grotte est plus ou moins élevé ; elle a coûté, savoir :

Construction de l'aqueduc d'Arcier et de ses accessoires.	540,000 fr.
Établissement des réservoirs de la place du Palais et du fort Griffon.	152,000
Conduites de distributions.	320,000
Indemnités, frais de direction et de surveillance des travaux.	113,000
	1,125,000

Il a été construit en même temps 14,000 mètres d'égouts, de 1m10 de largeur à 60 fr., — 84,000 fr.; — 450 mètres de 0m80 de largeur à 55 fr., — 24,750 fr.; — 18 puits de regards à 200 fr., — 3,600 fr.; — 22 bouches à 85 fr., — 1870 fr. Soit au total, avec les frais accessoires, une dépense de 125,000 fr.

Comme complément de ce travail, et après avoir cité pour mémoire les travaux de dérivation exécutés tout récemment dans la ville de Pau, et sur lesquels aucun renseignement n'a encore été publié, qu'il nous soit permis de dire un mot de la dérivation de la Durance.

En 1507, avant qu'il y eût des canaux en France, la maison d'Oppède obtenait de Louis XII, en faveur du territoire de Marseille, des lettres patentes pour une dérivation de la Durance, mais ce fut alors la pensée de ce Canal qui fut seule l'objet des faveurs du monarque. En 1558, et pour une autre partie de la Provence, un Ingénieur, Adam de Craponne, conçut et exécuta le Canal qui porte son nom, et qui va de la Durance (près de Mirandole) à Arles, avec une branche sur Pélissant et Saint-Chamas, et une autre sur Istres sur l'étang de Berre. Ce ne fut qu'en 1660 et en 1747, que la dérivation de la Durance vers Marseille donna lieu à un projet dont l'étude sérieuse n'eut lieu que vers 1818, et n'aboutit qu'en 1827, à la proposition d'un Canal départemental de 50 lieues de longueûr qui devait donner lieu à une dépense de 18 millions, à laquelle le conseil général refusa de s'associer.

Il avait fallu plus de trois siècles pour en arriver là ; c'est qu'en effet, la grandeur de cette entreprise était bien au-dessus des ressources de Marseille à cette époque. Plus tard, un habile Ingénieur, M. de Montricher, présenta un projet moins vaste qui fut adopté en 1836, et sanctionné par une loi du 4 juillet 1838; elle autorisait à prendre dans la Durance une dérivation de 5m75 par seconde au plus bas étiage, soit 500,000 mètres cubes en 24 heures, ou 25,000 pouces. La dépense qu'une première évaluation portait à 14,500,000 fr., s'est élevée par suite d'augmentations volontaires, ou de dif-

Digitized by Google

ficultés locales tout à fait imprévues, à plus de 22 millions, à laquelle on n'a pu faire face qu'au moyen d'une surtaxe établie sur les farines.

Séparé de la Durance par trois chaînes de montagnes dont les ramifications couvrent la contrée, le territoire de Marseille présentait au tracé des obstacles nombreux et qui ont été heureusement surmontés. Depuis la prise d'eau dans la Durance en amont du canal de Craponne, jusques à l'entrée du bassin de Marseille, sur un développement de 21 lieues, il a fallu percer 46 souterrains, dont la longueur totale est de 16,880 mètres, et 240 ouvrages d'art. Sur le territoire de Marseille, le Canal avec ses dérivations embrasse un parcours de 75,000 mètres (19 lieues), sur lequel on rencontre pour traverser les routes, les cours d'eau, franchir les cours d'eau, 32 souterrains formant 4075 mètres de galeries, plus de 260 ouvrages d'art, consistant en tranchées, levées, ponts, aqueducs ou siphons, constituant 500 ouvrages en maçonnerie, sur un développement total de 40 lieues.

Cette belle dérivation, qui traverse 14 communes et arrose une superficie de 9000 hectares compris entre la mer et la crête des collines qui la dominent, débouche dans le vaste bassin de Marseille, à une hauteur qui n'est pas moindre de 150 mètres. Mais la ville ne reçoit les eaux nécessaires à ses fontaines et à ses usines, par un des sommets les plus rapprochés, qu'à une hauteur de 72 mètres au-dessus du niveau de la mer; cette hauteur suffit largement à tous ses besoins.

Parmi les ouvrages d'art les plus considérables qu'a nécessités le canal de Marseille, on cite les trois souterrains de 3,700 et de 3,500 mètres qui traversent les chaînes de montagnes connues sous le nom *des Taillades*, *de l'Assassin*, et *de Notre-Dame;* le premier, celui des Taillades, a été ouvert dans un massif de calcaire compacte d'une grande dureté, au moyen de 15 puits de 100 mètres de profondeur, lesquels lors de leur creusement donnèrent issue, par toutes les fissures du calcaire, à une masse d'eau tellement abondante, qu'il fallut 5 machines à vapeur de la force de 50 à 100 chevaux, avec

Digitized by Google

des pompes assez puissantes pour permettre d'épuiser 20,000 litres par heure, et de les élever à 45 mètres de hauteur.

Mais les constructions les plus remarquables de cette dérivation sont, sans contredit, le pont-aqueduc de Valmousse sur la Touloubre, et celui de Roquefavour conduisant les eaux de la rive droite à la rive gauche de la vallée de l'Arcq. Le premier est composé d'un seul rang d'arcades de 8 mètres d'ouverture et de 26 mètres de hauteur sur une longueur totale de 170 mètres. Le pont de Roquefavour présente trois rangs d'arcades formant ensemble une hauteur moyenne de 83 mètres depuis l'étiage de la rivière jusqu'à la surface supérieure du parapet, et une longueur de 400 mètres. Cette magnifique construction, vraiment monumentale, qui a été commencée en août 1839 avec un matériel valant 600,000 fr. a occupé pendant sept ans 200 à 300 tailleurs de pierre, contient 6,000 mètres cubes de matériaux, donnant bien une pression maximum de 11 kilogr. par centimètre carré de surface. L'aspect imposant de ce pont-canal, son architecture gracieuse et élégante, en font un des plus beaux monuments de ce genre, de l'époque moderne.

On comprend pour Marseille, dont le territoire était presque partout frappé de stérilité, l'importance de travaux qui font jouir ces contrées aux plus basses eaux de 5,000 litres d'eau par seconde ou 50 millions de litres en moyenne par 24 heures équivalant à 25,000 pouces. Mais, et c'est là le seul côté regrettable de cette œuvre grandiose, malgré d'énormes dépenses employées à l'établissement d'appareils de filtration que l'on pourrait appeler gigantesques, Marseille n'a pas encore réussi à clarifier convenablement les eaux de la Durance.

Ce n'est pas seulement la partie civilisée de l'ancien monde qui pourvoit ainsi et dans de si larges proportions aux besoins des populations urbaines; l'Amérique et surtout dans ce pays, les Etats-Unis ont doté les villes importantes de belles distributions d'eau. La ville de New-Yorck entre toutes, dont le nombre des habitants s'est élevé, dans l'espace de 83 ans, de 33 mille à 450 mille, a su dériver les eaux claires du

Digitized by Google

Croton, et les faire arriver dans ses divers quartiers et ses faubourgs, au moyen d'un aqueduc qui n'a pas moins de 72 kilomètres de longueur, Philadelphie, sur la Delaware et le Schuylkill, dans l'Etat de Pensylvanie, a assuré à ses 250,000 habitants une alimentation d'eau pure et abondante.

Enfin, il y a à peine une vingtaine d'années dans la baie de Port-Phillip, capitale de la colonie Victoria, partie de la Nouvelle-Galles méridionale, au sud de cette vaste et jeune partie du monde, nommée l'Australie, naissait une ville nommée Melbourne. Mise en communication aujourd'hui avec Sydney, par un chemin de fer, la population de 100,000 habitants, et si rapidement accrue de cette cité nouvelle, n'a pas tardé à éprouver le besoin d'une alimentation d'eau potable, et voici en quels termes le *Melbourne Age*, journal de la localité, raconte comment il y a été pourvu : « A neuf lieues de Melbourne, on a construit un barrage imperméable et colossal à l'extrémité supérieure d'une haute vallée; là on a recueilli les eaux potables, qui sont maintenant à près de 200 mètres au-dessus du niveau des plus hautes eaux. Dans ce réservoir on a fait affluer les eaux de la rivière Planty (l'Abondance). Par un souterrain creusé de main d'homme et qui traverse une montagne, ces eaux versent dans le lac artificiel, si grandement préparé, 32 millions de mètres cubes d'eau. Un développement de 122 kilomètres de tuyaux en fonte, sert de conduite au liquide, et l'eau par ce moyen, et la charge dont on dispose, atteint le sommet des maisons les plus hautes des quartiers les plus élevés. Cette œuvre qui n'a point de rivale, a été exécutée malgré l'obstacle d'une main-d'œuvre tour à tour triple et quadruple du prix des mains-d'œuvre européennes les plus dispendieuses. »

Les 32 millions de mètres cubes d'eau fournis ainsi à Melbourne, représentent 160,000 pouces pour une population de 100,000 habitants! Jamais aussi large approvisionnement d'eau potable n'a existé au monde. Cet exemple récent démontre, sans qu'il soit nécessaire d'insister, quel prix à notre époque, comme autrefois, on attache à ce moyen

Digitized by Google

puissant de bien-être et de salubrité, que les dérivations au moyen d'aqueducs ou de canaux peuvent seules procurer dans de si larges proportions.

III.

Application des machines aux fontaines publiques.

Quelque simple et avantageux que soit le mode d'alimentation dû au moyen des aqueducs de dérivation, on a cependant reproché à ce système de présenter, dans certains cas, de graves inconvénients, celui, entre autres, de livrer l'approvisionnement en eau potable d'une ville à toutes les éventualités résultant de la guerre ou des révolutions; de ne permettre de disposer le plus souvent que de faibles quantités d'eau pure et limpide, hors de proportion avec les besoins à satisfaire; de les obtenir à une altitude, et par conséquent avec une pression presque toujours insuffisante, à moins d'aller à des distances considérables chercher les sources et les rivières sur les plateaux les plus élevés, ce qui, indépendamment de la perte de charge due à l'emploi des siphons qui traversent les vallées, et la pente nécessaire à un écoulement facile, présente des difficultés de plus d'un genre dans l'exécution.

Il est incontestable que la première objection a une certaine force quand on considère quel a été généralement le sort des divers aqueducs construits par les Romains chez eux et dans diverses contrées. Les dangers que courent ces sortes d'ouvrages sont attestés par les magnifiques ruines de l'aqueduc de Nîmes, détruit en partie en 407 par les Vandales, et ensuite en 412 par les Visigoths revenant chargés des dépouilles de l'Italie et s'acharnant à la dévastation des monuments du génie de Rome.

Les Normands ne respectèrent pas davantage l'aqueduc d'Arcueil abandonné après leurs ravages, pendant plus de 800 ans. A Rome, le nombre et la grandeur de ces sortes d'ouvrages construits avec tout l'or de l'ancien monde ont

Digitized by Google

pu braver le génie de la destruction, et plusieurs ont pu être utilisés après avoir été toutefois restaurés ou transformés à grands frais; mais dans le reste de l'Italie, en Espagne, etc., il ne reste de la plupart que des vestiges. L'emploi de ce système n'a donc sa raison d'être au point de vue de plusieurs ingénieurs et hydrauliciens que dans quelques circonstances exceptionnelles; dans la plupart des cas, il faut lui préférer les machines.

D'autres, au contraire, trouvent à l'emploi des machines hydrauliques de très-graves inconvénients, et préfèrent le système des aqueducs comme beaucoup plus simple et moins coûteux; de ce nombre est M. le Préfet de la Seine qui s'exprime ainsi à l'occasion de l'alimentation d'eau de Paris :

« On avait proposé l'emploi des turbines d'abord en établissant un barrage spécial en Seine, puis en utilisant le » barrage de la Monnaie. Ce système est repoussé par le motif » que le travail moteur de ces turbines serait presque nul » pendant les crues, et qu'il serait nécessaire, pour assurer » la distribution, d'organiser, en outre, un service de machines à vapeur, pouvant au besoin élever la masse d'eau » demandée au fleuve.

» Les machines à vapeur sont également écartées, en » prenant pour exemples les nouvelles machines de Chaillot, » où des accidents nombreux ont failli bien souvent interrompre le service. On serait conduit, pour être à l'abri de » ces accidents, à avoir un nombre de machines au moins » double de celui dont le travail incessant est indispensable. » Pour élever les 100,000 mètres cubes aujourd'hui nécessaires, il faudrait neuf machines de cent chevaux, qui devraient être doublées par une seconde ligne de neuf autres » machines ou même par une troisième ligne semblable, si » comme à Chelsea, on jugeait utile de tripler le uombre des » appareils.

» Le second inconvénient qu'on oppose aux appareils élévatoires à vapeur, c'est d'exiger une dépense journalière » très-considérable.

» Lorsqu'une nation, une grande cité, dit M. le Prefet, » veut pourvoir à l'un de ces besoins publics qui sont égale- » ment impérieux dans toutes les vicissitudes de sa destinée, » dans la prospérité comme dans les revers, s'il se présente » deux moyens praticables, l'un réclamant tout d'abord des » frais élevés et un puissant effort, mais ne chargeant l'ave- » nir lointain que d'une faible dépense d'entretien et d'une » médiocre sollicitude ; l'autre, moins dispendieux au début, » mais grevant chaque année, chaque jour, d'un lourd far- » deau financier et de soins multipliés et attentifs : cette na- » tion ou cette cité ne peut hésiter à préférer le premier » moyen, pour peu qu'elle ait la conviction de sa propre » durée, le souci de sa gloire et le sentiment de ses devoirs » envers les générations à venir.

» Outre les inconvénients particuliers à l'un ou à l'autre » système des machines, l'eau de la Seine, même en amont » du confluent de la Marne, ne réunirait pas les qualités qui » paraissent essentielles, et qu'on ne saurait lui donner ; le » filtrage, en effet, rendrait à l'eau sa limpidité, mais il ne » la dégagerait pas des substances hétérogènes qui y sont » dissoutes, et il n'en pourrait changer la température. »

M. le Préfet s'arête donc au système de dérivation des sources par un aqueduc, système qui a servi de base au projet définitif de M. l'ingénieur en chef Belgrand, projet que nous avons fait connaître succinctement plus haut.

Ces considérations qui déterminent le choix de M. le Préfet de la Seine, pour un système de dérivation des sources, sont d'une extrême justesse, surtout en ce qui concerne Paris, où la Seine, ainsi que le fait observer M. Laurent (1), joue aujourd'hui le rôle d'un grand égout collecteur, chargé de transporter hors de la capitale des eaux de toute provenance chargées des immondices et des balayures impures de la ville. On comprend donc avec un peu de réflexion que cette eau ne

(1) Notice sur les eaux de Paris, publiée dans l'Annuaire de 1858, par la Société des anciens élèves des écoles impériales d'Arts et Métiers.

Digitized by Google

se boive qu'avec dégoût, surtout si elle est prise à Chaillot. Si on la filtre, bien qu'elle devienne claire, il ne faut pas croire qu'elle soit pour cela très-propre.

C'est ainsi qu'à Rome, l'insalubrité des eaux du Tibre, imposa aux anciens Romains les premiers aqueducs, système qu'ils appliquèrent ensuite indistinctement chez tous les peuples soumis à leur domination.

Mais ce moyen, excellent sans doute, ne saurait être exclusif de l'emploi des machines hydrauliques très-peu connues autrefois, et dont les avantages sont incontestables, surtout depuis que la force de la vapeur est venue s'ajouter à celle, tout aussi précieuse, que l'on pouvait tirer des cours d'eau dans le voisinage desquels se trouvent situés les grands centres de population. Avec les machines, disent leurs partisans, plus de crainte pour des ouvrages qui ne vont plus puiser à de grandes distances un des éléments essentiels de la vie des cités; plus de ces conduits à fleur de terre ou de ces immenses arcades qui se prêtent si facilement à un coup de main et se réparent ensuite avec tant de difficulté, qui gênent parfois la circulation ou l'agriculture; en employant les machines on a tout sous la main, et la hauteur à laquelle on peut élever les eaux pour les répandre ensuite en fontaines, en jets d'eau ou les faire monter jusqu'aux étages les plus élevés des habitations, n'a d'autre limite que celle de la force même dont on peut disposer.

Tout cela est vrai, mais non d'une manière absolue; comme en toutes choses chaque système a ses avantages et ses inconvénients. Sans donc partager les craintes exagérées des uns, ni les préférences exclusives des autres, nous dirons que la question ici est toute dans celle du choix du système qui satisfait le mieux aux exigences locales, très-variables d'ailleurs, suivant les lieux, partant exigeant l'emploi de moyens divers.

Ces considérations serviront de justification à l'examen rapide qui va suivre, de quelques-unes des machines hydrauliques dont la pratique a jusqu'à ce jour démontré les

Digitized by Google

avantages. Nous commencerons par une des plus renommées, mais peut-être les moins généralement connues.

Remarquable pour l'époque et très-célèbre, l'appareil hydraulique de Marly présentait cependant, au point de vue d'une bonne cinématique, un ensemble on ne peut plus défectueux. Le plus bizarre assemblage d'une incroyable quantité de tringles en fer, de chaînes, de balanciers, de manivelles grinçant bruyamment en suivant la rampe de la montagne, étaient mus par 14 roues hydrauliques placées dans la Seine et actionnaient successivement :

1° Un premier jeu de 64 pompes qui aspiraient l'eau du fond de la rivière à 3 ou 4 mètres et la refoulaient à une distance de 200 mètres dans un puisard situé à une première hauteur de 50 mètres au-dessus des coursiers et à mi-côte.

2° Un second jeu de 79 pompes prenait l'eau dans ce puisard et la poussait dans le puisard supérieur éloigné de celui de mi-côte de 148 mètres et placé à 50 mètres plus haut.

3° Enfin un troisième jeu de 89 pompes puisait l'eau dans ce second réservoir et la refoulait définitivement à 580 mètres plus loin et à 60 mètres plus haut, et jusqu'à la plate-forme de la cuvette surmontant la grande tour qui précède le long et superbe aqueduc de 645 mètres de longueur dont nous avons déjà parlé et dont la belle perspective se fait remarquer à de grandes distances.

Ainsi les 14 roues hydrauliques ébranlaient avec une force égale à 1,000 ou 1,200 chevaux ce singulier mécanisme ; l'eau était poussée par une série de refoulements et d'écoulements à une distance de 1,300 mètres du point de départ et à 160 mètres de hauteur. De là elle était conduite par deux tuyaux en fer de 0m50 de diamètre jusqu'aux réservoirs de Marly, de Louvecienne, de Chenais, de Roquencourt, de Chèvreloup et de Trianon.

Malgré cette énorme force dépensée, on montait à peine, dans l'origine, 5,000 mètres cubes d'eau par 24 heures, soit environ 250 pouces d'eau, puis plus tard, par suite de l'augmentation du frottement et du mauvais état de la plus grande

Digitized by Google

partie des pièces mobiles, cette quantité descendit à 3,000 puis à 2,000 mètres cubes, et enfin bien au-dessous. On se préoccupait peu de cette diminution depuis que pour recueillir les eaux de pluie et autres entre Saint-Cyr et Rambouillet, on avait établi au-dessus de la butte Gobert, point culminant de Versailles, d'immenses réservoirs d'eau d'une superficie de plus de 1,200 hectares et pouvant contenir environ 8 millions de mètres cubes d'eau qui au moyen d'un bassin de distribution alimentaient les jets et les pièces d'eau du parc.

En 1803, Napoléon Ier comprit qu'un tel système avait fait son temps, et c'est à son initiative secondée par un entrepreneur intelligent, M. Brunet, que l'on doit d'avoir pu faire monter l'eau directement et d'un seul jet à la cuvette de la tour. Plus tard, une machine à vapeur, qui existe encore, fut, quelque anormal que cela puisse paraître, à côté d'une force disponible si considérable, ajoutée à l'appareil. D'une puissance effective de 64 chevaux, cette machine à basse pression et à double effet de Watt fut disposée pour faire mouvoir une grosse pompe nourricière et 8 pompes de refoulement; elle pouvait élever de 15 à 1800 mètres cubes au plus par 24 heures avec une dépense de combustible de 10 à 12,000 kilogr. par 24 heures, consommation qui, avec les frais d'entretien et de réparation, portait la dépense totale à près de 100,000 fr. par année, somme énorme comparativement au faible résultat obtenu. Aussi ne la faisait-on fonctionner que pour compléter l'insuffisance des deux roues conservées.

En 1854, plusieurs commissions nommées par M. A. Fould, alors ministre de la maison de l'Empereur, furent chargées de s'occuper de l'amélioration de l'établissement de Marly. Elles eurent à examiner dix à douze projets présentés par M. Dufrayer, de 1847 à 1849. Deux de ces projets qui avaient pour objet, l'un l'emploi des turbines, et l'autre celui des roues verticales comme moteurs, furent distingués entre tous. Mais la commission chargée de l'examen de ces deux projets objectant, par l'organe de son rapporteur, M. Regnault, membre de l'Institut, professeur au collége de France, que les

Digitized by Google

turbines étaient plus compliquées, par suite, d'un entretien plus difficile et plus dispendieux, qu'elles exigeaient des engrenages d'angle pour transmettre le mouvement aux pompes et retarder la vitesse des pistons qui, dans le cas d'une si forte pression, celle de 16 atmosphères, devait être très-faible, il y avait lieu, le volume d'eau disponible étant considérable, de tenir moins compte du rendement que des avantages présentés par les roues verticales d'un mécanisme plus simple, d'un faible entretien, faciles à réparer et supprimant complétement les engrenages, et que dès lors ces dernières devaient être adoptées, c'est ce qui eut lieu.

En conséquence, aujourd'hui, trois roues hydrauliques, du système de M. Dufrayer, et 12 corps de pompes; exécutés par M. Feray d'Essonne, pour le prix de 450,000 fr., élèvent ou peuvent élever d'un seul jet jusqu'à la cuvette de la tour, située, ainsi que nous l'avons dit, à une hauteur de 160 mètres au-dessus du niveau de la Seine, au moyen d'un tuyau de 1,300 mètres de longueur et 0m20 de diamètre seulement, un volume d'eau de 8,000 à 8,500 mètres cubes, soit 400 à 425 pouces par 24 heures, en employant une force brute de 318 chevaux vapeur réduits à 171 chevaux, c'est-à-dire aux 0,522 de la première, par suite des frottements et des résistances passives.

Ces roues rendent donc un peu plus de la moitié de la force brute; c'est un résultat digne d'attention, et qui justifie pleinement les prévisions et le choix de la commission dont M. Regnault était le rapporteur. Nous ferons remarquer en passant, ayant à y revenir plus tard, qu'on n'a pas hésité, pour élever l'eau jusqu'à la cuvette, à conserver l'ancienne double ligne de tuyaux d'ascension de la machine à vapeur qui n'ont que 20m0 de diamètre, et 1300 mètres de longueur, dans lesquels, sous une pression de plus de 15 atmosphères, l'eau devait circuler avec une vitesse de près de 3m90 par seconde, pour élever 92 litres d'eau à 160 mètres de hauteur dans le même temps, ou ce qui est la même chose, 8 millions de litres en 24 heures. Ces tuyaux ont parfaitement résisté, seulement

Digitized by Google

ils nécessitent un surcroît de force que l'on peut évaluer à 40 ou 50 chevaux-vapeur, mais on a économisé aussi une somme assez considérable jusqu'au jour où le système complet qui doit être de six roues, de 24 pompes, et devra élever de 12 à 16,000 mètres cubes d'eau aura été exécuté; quant aux dépenses annuelles d'entretien, qui s'élèvent à 100,000 fr., avec la machine à vapeur, l'emploi des nouvelles roues hydrauliques les a réduites à des proportions relativement insignifiantes. Telles sont les dispositions actuelles de l'établissement de Marly, que la science moderne à su dégager des complications qui avaient fait sa célébrité.

Parmi les autres distributions d'eau les plus importantes dont les moteurs sont fournis par les forces hydrauliques, je citerai celle de Rochepinard, élevant l'eau du Cher, rivière qui se jette dans la Loire, rive gauche, et approvisionne la ville de Tours. L'usine de Rochepinard, dirigée par M. Chauveau, architecte, doit sa chute au barrage éclusé, exécuté par l'État sur le Cher pour la navigation de cette rivière. Un canal de dérivation conduit les eaux à deux turbines-Fontaine de 3m325 de diamètre extérieur, mettant en action les pompes d'alimentation, et celles de refoulement pouvant élever 5 millions de litres d'eau en 24 heures à 25 mètres de hauteur, soit 260 pouces d'eau, ce qui pour une population de 41,061 habitants donne 122 litres environ par habitant. La dépense occasionnée par la construction de l'usine, en y comprenant la canalisation, l'achat des terrains, la construction des bâtiments, des filtres, des canaux d'amenée et de fuite, les machines, turbines et accessoires, la canalisation, y compris 21,530 mètres de tuyaux (1) variant depuis 0m30 les plus forts, jusqu'à 42 millimètres les plus faibles, 14 robinets vannes, 63 robinets en bronze, et 42 bornes-fontaines, s'est élevée à 424,417f47.

L'intérêt de cette somme à 6 % et l'amortissement représentent une dépense annuelle de 25,464 fr.; or, l'établissement

(1) 450 mètres de ces tuyaux seulement sont en fonte, le reste en tôle bitumée, système Chameroi.

Digitized by Google

ne fonctionnant que 10 heures sur 24, et la quantité d'eau élevée n'étant plus que de 2160 mètres cubes, il s'ensuit que le mètre cube d'eau élevé revient à un peu plus de 3c ⅓. En ajoutant à cette dépense celle relative à l'entretien des machines et des conduits, aux réparations, au personnel nécessaire pour le service général et la surveillance, et qui peut être estimé à 2c ⅔ environ, on trouve que le mètre cube d'eau élevé et distribué coûte 6 centimes. Avec un moteur à vapeur, le prix du mètre cube n'aurait pas dépassé de beaucoup 3 centimes.

Il est à remarquer que l'eau ici, par des raisons d'économie, au lieu d'être envoyée dans un réservoir spécial assez élevé pour pouvoir alimenter les points culminants de la ville, est refoulée directement dans les tuyaux de conduite. Ce système n'a pas seulement l'inconvénient d'exiger une force motrice plus considérable, mais encore de se priver d'un approvisionnement d'eau, on ne peut plus précieux dans diverses circonstances telles que les dérangements des appareils, les crues considérables, les incendies. En bonne administration, il est donc indispensable d'établir en prévision de ces éventualités, des réservoirs de grande capacité; c'est à la vérité un surcroît de dépense, mais qui est d'une incontestable utilité, et impérieusement commandé par un service qui ne saurait jamais souffrir d'interruption.

A Hanovre, capitale du royaume de ce nom, ainsi que dans quelques autres villes en France, le moteur préféré a été une roue hydraulique verticale. L'établissement situé sur la Leine, rivière qui par le Weser fait communiquer cette ville avec Brême, fournit à une population de 161,852 habitants, une partie de l'eau nécessaire à sa consommation; le volume puisé dans la rivière est d'environ 4 millions de litres par 24 heures; il est élevé dans un réservoir situé à 14m48 de hauteur verticale, mis en communication avec les conduites de distribution. Cette quantité, qui équivaut à 200 pouces par 24 heures, fournit à peine 25 litres d'eau à chaque habitant. Nous bornerons à ces quelques exemples ce que nous avions à dire sur ces sortes d'établissements,

Digitized by Google

bien que nous eussions pu citer avec avantage les distributions d'eau établies par divers constructeurs de Toulouse; notamment celles de Salies et de Saint-Lizier, par MM. Cardailhac et fils; celles de Beziers et de Limoux, par MM. Bonnet frères, et enfin la distribution d'eau de Saint-Gaudens, par MM. Dubois et compagnie, établissements qui donnent les meilleurs résultats.

IV.

Mais l'emploi des moteurs hydrauliques n'est pas possible partout, aussi voyons-nous un grand nombre de villes en France et à l'étranger, ne pas hésiter à employer les machines à vapeur à leurs distributions d'eau, quelque considérable que soit la dépense annuelle, dont leur consommation et leur entretien grève les budgets municipaux.

Indépendamment, en effet, des motifs impérieux qui font que dans un grand nombre de circonstances, les grands centres de population doivent à tout prix s'approvisionner d'eaux potables ou nécessaires au lavage des rues, il en est un autre qui à notre époque a grandement contribué à faire avec plus de confiance et d'empressement adopter ces précieux moteurs; c'est l'économie considérable que des perfectionnements récents et très-remarquables ont pu permettre de réaliser dans la dépense de combustible, à laquelle il n'est pas possible de se soustraire.

Ayant principalement en vue, dans ces préliminaires, de poser des points de comparaison qui auront, je l'espère, leur incontestable utilité, quand il s'agira d'émettre une opinion raisonnée et de conclure au sujet de la question qui intéresse en ce moment notre ville, je vais aussi succintement que possible mentionner ici quelques-unes des alimentations d'eau les plus importantes effectuées par des machines à vapeur.

Je citerai d'abord la machine à élever les eaux établie près du pont d'Ivry; elle fait mouvoir deux pompes foulantes élévatoires de $0^{m}40$ de diamètre intérieur, actionnées directement par le balancier au moyen d'une manivelle et une pompe

Digitized by Google

nourricière mue par l'arbre du volant. La quantité d'eau élevée par heure, est de 161 mètres cubes. Ce volume d'eau, puisé dans la Seine par la pompe nourricière au moyen d'un tuyau d'aspiration de 35 mètres de longueur, est élevé d'abord à 6 mètres, puis refoulé par les pompes élévatoires dans une conduite de 0m40 de diamètre, et de 6400 mètres de longueur, communiquant avec le réservoir de Charoune, placé à 48 mètres de hauteur verticale au-dessus de l'étiage de la rivière.

Cette machine poussant dans le réservoir 161 mètres cubes d'eau par heure, pourrait donc élever en 24 heures 3,864,000 litres d'eau ou 193 pouces; et comme sa dépense en combustible et en eau montée, est de 2k63 par heure et par force de cheval, on a pour une force utile de 32 chevaux 28 une consommation de 2037 kil. de charbon par 24 heures, qui à 28 fr. les 100 kilog., représentent une dépense de 57 fr., par jour ou 1 centime $\frac{1}{2}$ par mètre cube d'eau. En admettant un chiffre égal pour l'intérêt du capital engagé dans l'achat des machines, pour leur entretien, le graissage, les frais du personnel, mécanicien, chauffeur, on a pour le coût total 3 centimes par mètre cube d'eau élevée à 48 mètres de hauteur, ou une dépense de 42,000 fr. environ. Chaque pouce fontainier de 20,000 litres coûte donc par an, pour être élevé à 48 mètres, 0,60 centimes, ce qui revient à 0f0125 le pouce élevé à 1 mètre; ce même pouce élevé à 1 mètre en 24 heures, a coûté en frais d'établissement et des appareils 44 fr. 50, ou 2176 fr. pour son élévation à 48 mètres.

Saint-Ouen possède également une distribution d'eau desservie par un moteur à vapeur de la force de 60 chevaux, dont une partie seulement est utilisée pour la mise en jeu des pompes élévatoires. Les corps de pompes ont 0m45 de diamètre. La surface de leur piston étant de 1590 centimètres carrés sur chacun desquels est exercée une pression de 6k542, et la vitesse de ce dernier avec 0m800 de course et 14 coups doubles par minute étant de 0m373 par seconde, il s'ensuit que le travail de la machine est représenté par une force effective de 54 chevaux 25.

Digitized by Google

La quantité d'eau élevée ou qui pourrait être élevée, puisée dirctement dans la Seine, sans l'intermédiaire d'une pompe nourricière, est de 59 litres, 4 par seconde, soit 5132 mètres cubes par 24 heures correspondant à 256 pouces fontainiers; le réservoir qui reçoit ce volume d'eau est situé à 65 mètres de hauteur verticale, et comme la perte de charge est de 6 mètres s'ajoutant aux 65 mètres ci-dessus, il s'ensuit que la force nécessaire à ce travail est de 56 chevaux 23. La dépense de cette machine n'est pas exactement connue.

La ville de Niort (Deux Sèvres) située sur le penchant de deux collines au pied desquelles coule la Sèvre Niortaise, possède également, depuis 1856, une très-belle distribution d'eau par machines à vapeur.

Le système se compose de deux machines actionnant chacune deux pompes, de 5 chaudières cylindriques de $0^{m}90$ de diamètre et de 8 mètres de longueur, additionnées d'un tube réchauffeur de $5^{m}50$ de longueur et de $0^{m}60$ de diamètre.

Il résulte des expériences faites par M. Grillet, Ingénieur en chef des Ponts et chaussées, que l'une des machines élevait au réservoir placé à $41^{m}50$ de hauteur verticale, un volume d'eau de 2914 mètres cubes en 24 heures, et l'autre machine 2940 mètres cubes dans le même temps, soit un volume total de 5854 mètres cubes, ou environ 293 pouces fontainiers, représentant 68 litres par seconde.

D'après le même expérimentateur, chaque mètre cube d'eau élevé au réservoir exigeait un poids de charbon de $0^{k}370$ gr. 5 et pour les 5854 mètres cubes, 2170 kilogr. En admettant le prix de 30 fr. pour les 1000 kilog, on a une dépense en charbon de 65 fr. 10 par jour, et de 23,761 fr. 50 par an, ce qui établit le prix du mètre cube d'eau élevé à une hauteur de $41^{m}50$ à 1 centime 11 par jour, et à $2^{c}\,{}^{1}/_{4}$ avec l'intérêt du capital consacré à l'acquisition des appareils et les frais d'entretien annuels.

La force utile moyenne pour chaque machine étant de 18 chevaux 75, il s'ensuit que les 37 chevaux 53 des deux moteurs employant 2170 kil. de charbon par 24 heures,

Digitized by Google

chaque cheval consomme par heure 2^k408 gr., par conséquent 1 kilog de houille élève 2698 litres d'eau à 41^m50 ou 110,967 litres à 1 mètre. Le rapport de l'effet utile à l'effet théorique ayant été constaté être de 0,66, ces machines ne dépenseraient que 1^k70 par force de cheval et par heure, c'est-là un résultat très-remarquable.

L'alimentation d'eau de la ville d'Angers est encore une de celles qui ont emprunté à la vapeur leur moteur. Bien que située sur la Mayenne qui la divise en trois parties, l'antique cité des *Amegaves* est allée puiser ses eaux dans la Loire. La machine à vapeur construite par M. Farcot, a été établie aux Ponts-de-Cé, petite ville qui s'élève sur des îles jointes entre elles, communique avec les deux rives de la Loire par une suite de ponts et de chaussées de 3000 mètres de longueur et est distante d'Angers de 4 kilomètres.

La machine à vapeur des Ponts-de-Cé est à cylindre vertical ; la tige du piston prolongée à la partie inférieure traverse le fond du cylindre et actionne directement le piston de la pompe élévatoire. Cette pompe dont le corps a 0,364 de diamètre, élève d'abord l'eau à une hauteur moyenne de 7^m70 au-dessus des galeries, et puis la refoule avec une pression correspondante à celle d'une colonne d'eau de 47^m46. La hauteur totale et moyenne de l'ascension est ainsi de 55^m16.

La quantité d'eau élevée à celle hauteur est en moyenne de 54 litres par seconde, ou 4664 mètres cubes en 24 heures ; environ 233 pouces. La force effective nécessaire à ce travail est de 39 chevaux 67 ; celle théorique étant de 45 chevaux, et la machine consommant en 24 heures 1272 kilog., par conséquent l'eau élevée à 55^m16 de hauteur par chaque kilogr. de charbon brûlé, est de 3666 litres, ou ce qui est la même chose, de 202,216 litres élevés à 1 mètre avec le même poids de combustible.

Si ces résultats donnés par M. Farcot sont exacts, la machine dont il s'agit ne consommerait que 1^k33 par heure, et par force de cheval effectif et 1^k18 par cheval théorique. Dans ce cas, le mètre cube d'eau élevé à 55^m16 de hauteur, ne coû-

Digitized by Google

terait en combustible que 0f 818, et en admettant une dépense égale pour l'intérêt du prix d'achat des machines, entretien et autres frais, on aurait 1 centime 63.

La machine à vapeur de Marly, dont nous avons déjà parlé, puisant dans la Seine, élève, au moyen de huit pompes foulantes à simple effet, 1700 mètres cubes d'eau (85 pouces) en 24 heures à 160 mètres de hauteur, avec une consommation de houille de 9000 kilog, d'où il résulte que chaque kilog. de houille brulé n'élève que 188 litres à 160 mètres ou 30,080 litres à 1 mètre. La force de la machine étant de 64 chevaux, et celle utilisée de 39 chevaux, il s'ensuit que 25 chevaux sont absorbés par le mouvement des huit pompes et le frottement de l'eau dans les tuyaux de 1300 mètres de longueur et de trop faible section qui conduisent l'eau au réservoir supérieur; la machine consomme donc 9k64 de charbon par cheval effectif et par heure, et 5k83 par cheval théorique, ce qui porte le prix du mètre cube d'eau élevé à 15 centimes 1/2 pour le combustible seulement. Il est vrai que la hauteur de l'ascension est considérable et la dimension des tuyaux trop faible; nécessairement donc le fonctionnement de cette machine est relativement très-dispendieux; aussi n'a-t-il lieu que rarement.

La ville de Nantes possède, depuis 1854, une alimentation d'eau, qui lui est fournie par deux machines à vapeur jumelles. Ces machines sont placées à l'extrémité amont, et puisent l'eau dans la Loire, au moyen de quatre pompes aspirantes et foulantes, dont le diamètre intérieur est de 0m382. La quantité d'eau à élever, d'après le traité, est de 6000 mètres cubes en 18 heures, soit 8000 mètres cubes en 24 heures, et la hauteur totale de l'ascension, y compris celle de 4m62 correspondant aux frottements dus à une longueur de 1753 mètres de tuyaux de 0m299 de diamètre, est de 37m10. Ces machines étant placées à 45 mètres de la Loire, les tuyaux d'aspiration en tôle bitumée de Chameroi, ont au moins cette longueur.

Il résulte des expériences qui ont eu lieu successivement sur les deux machines, le 23 décembre 1856, que le volume d'eau

Digitized by Google

total qu'elles peuvent élever en 24 heures, à une hauteur moyenne de 35 mètres, est de 114 litres par seconde correspondant à 9862 mètres cubes ou 493 pouces fontainiers, en 24 heures, avec une consommation de combustible de 1685 kilog., ce qui établit une dépense annuelle de 18,450 fr. Chaque kilogr. de charbon brûlé élève donc 5852 litres d'eau à 35 mètres, ou ce qui est la même chose, en force dépensée 204,234 litres à 1 mètre.

La force produite par les deux machines en eau élevée est de 57 chevaux environ, soit $1^{k}23$ par heure et par force de cheval, et un peu plus d'un demi-centime par mètre cube d'eau élevé. En admettant une dépense égale pour l'intérêt du prix d'achat des machines et leur entretien, le mètre cube d'eau élevé ne coûterait guère au-delà de 1 centime. Cette dépense, il faut le reconnaître, est bien faible eu égard au résultat obtenu. La population de Nantes étant d'environ 114,000 habitants, chaque habitant pourrait disposer de 86 litres si les machines marchaient pendant 24 heures, mais leur fonctionnement n'ayant lieu que pendant 18 heures, cette quantité se trouve réduite à 65 litres.

Une des plus belles distributions d'eau par machine à vapeur dont il nous reste à parler, est celle de Berlin, établie sur les bords de la Sprée. Le système hydraulique complet doit comprendre 12 appareils, dont 8 seulement sont installés; quatre de ces machines sont de 120 chevaux et servent à alimenter de magnifiques bassins de filtrage ; les quatre autres, de la force de 150 chevaux, refoulent l'eau dans le réservoir supérieur. Ces huit machines ont donc ensemble une force totale de 1080 chevaux.

Chacune des machines de 120 chevaux met en jeu deux pompes, l'une nourricière, l'autre élévatoire. Les quatre machines de 150 chevaux actionnent huit pompes ayant pour unique objet le refoulement de l'eau des bassins de clarification dans le réservoir supérieur.

Le volume d'eau élevé de la Sprée en 12 heures par les quatre pompes nourricières, mues par les machines de 120 che-

Digitized by Google

vaux, le seul, par conséquent qui constitue l'alimentation de la ville, et qui est refoulé dans le réservoir supérieur, placé à 21^{m}35 de hauteur verticale, est de 606 litres par seconde, 26,173 mètres cubes par journée de 12 heures ou 1,309 pouces. Cette quantité serait insuffisante pour alimenter les huit pompes élévatoires, qui, toutes ensemble, peuvent fournir 32,867 mètres cubes d'eau environ dans le même temps ; mais une partie de ces dernières est supplémentaire, et ne fonctionne qu'en cas de réparation de quelques-unes de celles en action.

La population de Berlin étant de 420,000 âmes, ce volume de 26,173 mètres cubes par journée de 12 heures, est de 62 litres environ par habitant ; il serait le double si les machines fonctionnaient pendant 24 heures.

Tout est grandiose dans cet important établissement hydraulique : le bâtiment des chaudières a 47 mètres de longueur et 14 mètres de largeur; il contient 12 chaudières de 9^{m}14 de longueur et de 1^{m}524 de diamètre. La cheminée de service, de forme octogonale extérieurement, a 2^{m}133 de diamètre intérieur et 26^{m}50 de hauteur.

Le bâtiment des machines a 30^m de longueur et 9^{m}140 de largeur. Tous les cylindres de ces machines sont verticaux ; celui des machines de 120 chevaux a 0^{m}914 de diamètre, et le piston 1^{m}219 de course; celui des machines de 150 chevaux a 1^{m}155 de diamètre, et la course du piston est de 1^{m}524. Les corps des pompes nourricières ont 0^{m}965 de diamètre intérieur, et ceux des pompes de refoulement 0^{m}540 seulement, et tous deux sont élargis à la partie inférieure pour recevoir les soupapes, de telle sorte qu'à ce point le premier a 1^{m}168 de diamètre, et le second 0^{m}787. Le diamètre des pistons plongeurs n'est que les 7 dixièmes environ de celui des corps de pompe. Cette disposition a pour but de ne refouler dans les conduites qu'une partie de l'eau aspirée ; l'expérience a démontré qu'il en résultait un écoulement plus régulier.

La vitesse normale des pompes est de 16 coups de piston par minute, et la course de ces derniers de 0^{m}813 pour les

Digitized by Google

pompes nourricières, et de 0^m914 dans les pompes de refoulement. Les réservoirs à air dans lesquels passe l'eau refoulée ont 1^m014 de diamètre et 3^m656 de hauteur. Un raccord à trois branches relie ces deux réservoirs avec un tuyau de 0^m457 de diamètre, qui augmente progressivement en passant près du réservoir d'air des autres machines avec lesquelles il est mis en communication, de telle sorte que, près de la dernière, lorsqu'il se raccorde avec la conduite d'ascension, son diamètre est égal à celui de celle-ci, c'est-à-dire à 1^m0665. Quelles colossales proportions ! Elles n'étonnent pas cependant lorsqu'on connaît la puissance des moyens et la hardiesse du génie industriel prussien.

Des renseignements exacts manquent sur le prix d'achat, les frais d'entretien et la consommation de combustible de cette magnifique distribution d'eau, la plus considérable qui existe en ce genre, mais qui n'est pas encore complétement achevée.

La ville de Bordeaux, elle aussi, emploie les moteurs à vapeur pour sa distribution d'eau potable.

Il y a une quarantaine d'années, un ministre disait de Bordeaux que sans la rivière, ses porteurs d'eau et ses puits particuliers, les habitants de cette ville seraient souvent réduits à ne boire que du vin pur. Les choses sont bien changées aujourd'hui : une distribution d'eau pure et abondante abreuve la population ou lave les rues de cette grande cité.

La ville de Bordeaux emploie des eaux de sources d'une grande pureté, et n'exigeant aucun filtrage. Plusieurs de ces sources étaient dès longtemps utilisées, notamment celles d'Arlac, du Tondut et de la Font-de-l'Or. Quatre puits publics, celui de la place Canteloup, de Saint-Michel, de la rue du pont de la Mousque, et les deux du grand marché en face de l'Hôtel-de-Ville, fournissaient, en outre, une assez grande quantité d'eau.

Maintenant, l'eau de ces diverses sources et de celles que l'on y a ajoutées sont élevées au moyen de pompes mises en jeu par deux machines à vapeur jumelles, à grande détente,

Digitized by Google

de la force nominale de 50 chevaux chacune, du système Farcot.

Ces machines ont donné de très-bons résultats. Ainsi, en employant du charbon anglais de Newcastle, avec des fourneaux disposés d'une manière particulière, la consommation du combustible a été réduite jusqu'à 1 kil. 280 gr. par force de cheval et par heure, tandis que, avec les fourneaux Farcot, la consommation flotte entre 1,80 et 2 kil. Si l'on admet 1^k 900 en moyenne, la quantité de charbon employée dans le premier cas, pour cent chevaux, est de 3,072 kil. en 24 heures, et de 4,560 kil. dans le second cas. Les fourneaux dont il vient d'être parlé économisent donc 1,488 kil. de houille par 24 heures, ou, à raison de 35 fr. la tonne, environ 19,000 fr. par an.

En supposant que la quantité d'eau élevée à différentes hauteurs par chaque cheval-vapeur des machines de Bordeaux, soit de 5 pouces ou 100,000 litres en 24 heures, l'approvisionnement de la ville serait dans ce cas de 500 pouces ou de 1,000 mètres cubes en 24 heures, soit 10 millions de litres. L'élévation et la distribution de chaque pouce de 20,000 litres coûterait par conséquent 0^f46,4.

Bordeaux possédait, au 31 décembre 1865, 2,991 concessions particulières; au mois de juillet de la présente année 1866, ce chiffre est monté à 3,254 concessions, et il y a lieu d'espérer que la plupart des 23,000 maisons de Bordeaux se pourvoiront de concessions.

Pendant plusieurs années, le nombre des concessions nouvelles s'est maintenu aux environs de 300 par an, la moyenne s'est élevée, et il en est fait aujourd'hui 500 environ annuellement.

Les grands réservoirs ont été disposés de manière à ce que le service fût divisé en quatre étages différents.

Le premier est alimenté directement par les sources;

Le second se compose des basses vallées qui traversent la ville;

Le troisième, qui comporte trois grands réservoirs, comprend la majeure partie du territoire;

Digitized by Google

Le quatrième, enfin, dessert un quartier restreint, plus élevé.

En outre de ce service ordinaire, il se fait toutes les nuits un service surélevé, qui permet de remplir les bassins particuliers placés dans les combles des maisons les plus élevées. A ce moment, une manœuvre de robinets isole les conduits des réservoirs et les met sous la pression de la tour, et du réservoir surélevé qui la surmonte.

A l'exception des grandes concessions industrielles, jaugées par compteur, toutes les autres concessions, peuvent être desservies par des bassins surélevés, se remplissant la nuit, sans aucune augmentation de l'abonnement. Les concessions jaugées qui jouissent d'un prix de faveur ne sont pas admises à profiter des eaux surélevées.

Il résulte de ce qui précède, que l'usage des réservoirs est facultatif pour les particuliers. Quant aux bornes-fontaines, elles sont toujours en charge, mais l'écoulement ne s'y fait que sous la pression d'un repoussoir, qui est jour et nuit à la disposition du public.

Mille bouches environ versent l'eau deux fois par jour, pendant 30 minutes chaque fois dans les ruisseaux des rues; chaque bouche dépense 10 mètres cubes d'eau par jour; c'est au total 10,000 mètres cubes ou 500 pouces qui sont ainsi employés au lavage des rues; et chaque bouche versant 5,000 litres en 30 minutes, son débit, pendant ce temps, est de 2 litres 8 dixièmes par seconde. On comprend l'efficacité d'un tel lavage effectué deux fois dans un jour, et obtenu au moyen d'une vaste réserve d'eau et du jet intermittent des bornes-fontaines.

Cette belle et intelligente distribution procure à la ville de Bordeaux, au point de vue de la salubrité, des avantages inappréciables, et par suite des concessions, un revenu qui figure au budget de 1866, pour une somme de 200,000 francs. Il est même probable que cette recette sera largement dépassée, car les nouvelles concessions faites depuis le 1er janvier, assurent à la ville une augmentation de revenu de 12,000 fr.

Digitized by Google

Disons, pour compléter ces renseignements, que le service hydraulique de Bordeaux a inventé et fabrique un ingénieux système de compteurs qui lui rendent de grands services, et qui peuvent être appliqués à toutes les concessions, domestiques ou non.

V.

Nous pourrions encore ajouter à cette longue liste des divers sytèmes de distribution d'eau que nous venons d'examiner; mais nous croyons en avoir dit assez pour démontrer que tous ces systémes se valent, et que le choix à faire parmi eux dépend des convenances de chaque localité, de la situation des lieux et des ressources pécuniaires dont on peut disposer.

Au reste, le prix de revient des eaux puisées ou dérivées, et distribuées est très-variable, on le comprend; le tableau suivant résume ceux de ces prix qui sont relatifs aux diverses villes dont nous avons parlé, et aux différents modes de distribution qu'elles ont adopté.

NOMS DES VILLES.	QUANTITÉ D'EAU élevée en pouces.	HAUTEUR de l'eau élevée	PRIX de revient du pouce de 20,000 litres par jour.
Aqueducs.			
Dijon	288 pouces.	» mètres.	0f 72
Paris (sous maisons) ci.	5,000	7	1 »
Besançon	600	42	0 30
Marseille	25,000	»	1 25
Roues hydrauliques.			
Tours	260 pouces.	25 mètres.	0f 30
Hanovre	200	24	0 30
Toulouse (ancienne distribut.).	200	24	0 90
Id. Nouvelle distribution (dépense supposée, 3,000,000)	1,000	34	0 65
Machines à vapeur.			
Paris (pont d'Ivry)	193 pouces.	48 mètres.	0f 58.5
Id. (Saint-Ouen)	256	65	0 45
Niort	293	41,5	0 45
Angers	233	55	0 35
Marly	85	160	0 35
Nantes	302	35	0 35

Digitized by Google

Il semble résulter du rapprochement de ces divers prix que les distributions d'eau au moyen de machines à vapeur, si perfectionnées de nos jours, ne seraient pas les plus dispendieuses; mais, nous le répétons, les évaluations qui précèdent sont loin d'être absolues; elles ne sont d'ailleurs qu'approximatives, sauf toutefois celle qui concerne l'ancienne distribution d'eau de Toulouse qui est à très-peu près exacte.

Les différences considérables que l'on remarque entre les prix de revient du pouce fontainier de 20,000 litres par 24 heures qu'accusent notre tableau, feront comprendre combien il importe de bien choisir le mode d'alimentation d'eau propre à chaque localité. Et à ce sujet qu'il nous soit permis d'exprimer un vœu, c'est que chaque ville comprenne, dans l'intérêt général, la nécessité de publier les résultats qu'elle aura obtenus chez elle de l'application de tel ou tel système. Un travail de cette nature et complet, indépendamment qu'il peut être intéressant à divers points de vue, serait certainement très-utile aux villes qui voudraient se donner une distribution d'eau potable ou non.

VI.

Concessions d'eau.

Nous terminerons cette première partie par quelques documents sur les divers systèmes de concession d'eau, fournis par M. Terme, ancien maire de Lyon; ils sont dignes d'intérêt à plus d'un titre. Nous résumons ses appréciations.

On a estimé qu'à Lyon la perte annuelle ressentie par chaque pauvre ménage pour aller aux fontaines publiques est de 38 fr. Dans ce système, l'eau apportée à la maison prend donc une valeur réelle par les peines qu'elle a dû coûter. On l'économise; on la boit chaude en été, quoique cet état la rende indigeste; on évite de la prodiguer pour les mesures de propreté les plus essentielles. Enfin c'est un luxe dont il n'est pas donné à chacun de jouir que d'avoir de l'eau fraîche au moment des repas.

Digitized by Google

Aussi lord Brougham, à propos de la distribution de l'eau dans la ville de Londres, qualifie-t-il de *système grossier et prodigue*, appartenant à des *temps anciens d'ignorance et de misère*, celui qui consiste à aller chercher hors de sa demeure l'eau dont a on besoin.

Dans toutes les villes importantes d'Angleterre l'eau est élevée à tous les étages des maisons et distribuée dans les intérieurs; cette introduction des eaux au sein des appartements n'occasionne aucun inconvénient, grâce à l'expérience et à l'esprit de soin et d'observation des habitants.

En Italie, les quantités d'eau distribuée aux particuliers sont peut-être plus importantes qu'en Angleterre ; mais en général on n'y rencontre l'eau dans les maisons qu'à l'état de fontaines disposées dans les jardins, les cours et les vestibules.

Au temps de l'antique civilisation romaine, l'eau était considérée tellement comme un luxe nécessaire, que partout où il y a eu une ville, on retrouve les traces de grands aqueducs. Toulouse, ainsi que nous le verrons bientôt, semblerait avoir été assez bien partagée sous ce rapport. Mais aujourd'hui, après quinze siècles d'interruption ou d'alimentation incomplète, le système *grossier et prodigue* des fontaines de la ville ne tardera pas à faire place au système de distribution d'un filet d'eau à chaque maison, et la population ne fera que recouvrer une richesse perdue, ou verra s'augmenter celle qui ne suffit plus à ses besoins.

Les choses commodes ne sont bien appréciées que par ceux qui les voient et s'en servent. Partout où l'eau de source a été mise à la disposition des particuliers, l'usage s'en est tellement répandu que rarement le volume fourni a pu suffire. Le besoin croissant ainsi par l'usage a justifié cet axiome, que plus on a d'eau, plus il en faut.

Ces principes, mieux connus en général des spéculateurs que des municipalités, ont fait souvent la fortune des premiers au détriment des particuliers qui ont été rançonnés faute de prévoyance.

La quantité d'eau distribuée varie d'une ville à l'autre, plutôt

Digitized by Google

selon les difficultés matérielles des localités et des ressources financières, que d'après une appréciation arithmétique du volume nécessaire par chaque tête. Les différences sont énormes ; mais nulle part l'excès d'eau ne l'a dépréciée. L'eau de rivière n'a jamais eu un succès remarquable ; cela ne tient pas seulement à ce que le goût, la température et la limpidité lui fout défaut selon les saisons, et à l'absence des sels utiles pour l'eau potable ; le haut prix du revient définitif en est encore une cause importante.

A Londres, on fait une distribution intermittente d'eau de rivière à raison de 38 fr. par an pour chaque maison. Mais pour leur repas les habitants achètent en outre des eaux de puits ou de sources.

A Manchester, le prix de l'eau, réglé sur celui des locations, est de 4 1/2 pour cent sur le loyer des maisons d'habitation, et de 7 1/2 pour cent sur celui des industries.

A Rome, ainsi que nous l'avons dit, trois sources amenées de loin par des aqueducs fournissent journellement 150,000 mètres cubes d'eau, soit environ un mètre cube ou 1000 litres par jour pour chaque individu. Il n'y a presque pas de maisons dans cette ville qui ne soient pourvues de fontaines abondantes et fraîches. Les filets d'eau sont la propriété des particuliers qui en disposent à leur gré ; et comme une des sources l'*acqua vergine* passe pour être de meilleure qualité, elle se vend moitié plus cher.

A Gênes, où l'été réduit considérablement le produit des sources, l'aqueduc ne fournit, en temps de basses eaux, que 10,000 mètres cubes par jour, soit 120 litres par tête. Mais les filets d'eau ayant été dans l'origine achetés par les habitants les plus riches, ne desservent encore, quoique subdivisés, qu'un millier de maisons sur 4,500 ; — 30,000 individus jouissent presque seuls des concessions. Des conduites d'eau ont été prolongées dans la campagne jusqu'à 28 kilom. de Gênes. On vend environ 4000 fr. un fi et (bronzino) produisant jusqu'à 20 mètres cubes d'eau par jour (un pouce). Ce prix est considérable, en ce que l'aqueduc de Gênes n'étant

Digitized by Google

pas couvert, fournit en été de l'eau chaude, qu'il faut faire rafraîchir dans des citernes.

A Barcelonne, les personnes riches ont de l'eau dans tous les étages de leurs maisons. Lorsque, il y a quarante ans, on vendit dans cette ville l'eau de source que l'on venait d'y amener dans ce but, on prit pour module des concessions, un jet de la grosseur d'une plume d'oie. Les *plumes d'oie*, au nombre de 2000, valurent d'abord 750 fr. l'une; elles valaient 1000 fr. en 1843.

A Edimbourg, le prix de l'eau est annuellement le vingtième du prix du loyer. Il est débattu pour chaque industrie. Comme l'eau d'Edimbourg provient de bonnes sources, le besoin s'en est développé d'une manière remarquable. En effet, en 1681, les magistrats font venir l'eau suffisante pour la population. En 1722, au premier tuyau on en ajoute un second; en 1787, un troisième; en 1790 un quatrième. Mais en 1810 des plaintes s'élevant contre l'insuffisance de l'approvisionnement, une *Compagnie* fut autorisée à établir une nouvelle dérivation dont le revenu annuel est de 400,000 à 450,000 fr. On sait que cette grande et belle ville, métropole de l'Écosse, a une population de 195,000 habitants. Chaque habitant reçoit moyennement 61 litres 1/2 par jour, et le volume des eaux par jour est d'environ 8000 mètres cubes ou de 400 pouces.

A Clermont-Ferrand, une des villes de France les mieux pourvues d'eau, la commune a fait, à différentes époques plus ou moins éloignées, des concessions à un assez grand nombre d'habitants dont les fontaines particulières reçoivent l'eau par les mêmes conduits généraux que les fontaines publiques. L'ensemble de ces concessions s'élève à 711 mètres cubes ou 35 pouces 1/2. Dans cette ville, dont la population est de 34,427 habitants, les droits des particuliers à l'eau dérivée des sept sources qui jaillissent du fond de la jolie grotte de Royas, alimentent son bassin, roulent ensuite dans le ruisseau de Fontana. au milieu d'un site admirable, et arrivent à la ville par des conduits souterrains; ces droits ont

Digitized by Google

fait, dans le temps, l'objet de quelques échanges entre certains habitants et la ville ; quelquefois aussi ils leur ont été concédés très-anciennement, à titre rémunératoire. Mais pour le plus grand nombre, ils ont été acquis à prix d'argent. Ils ne sont nullement personnels, mais bien transmissibles et inaliénables comme en matière de propriété immobilière. La jouissance des eaux appartenant aux particuliers, est d'ailleurs constante, non interrompue, et il n'existe pas une seule concession temporaire.

Les dernières aliénations ou concessions d'eau qui ont eu lieu à Clermont datent de la fin du siècle dernier. Elles ont été faites à perpétuité sur soumissions préalables, par actes administratifs, à raison de 3000 à 4000 fr. le pouce fontainier qui se vend aujourd'hui 20,000 à 25,000 fr, Ce haut prix provient de ce que le filet primitif a été subdivisé à l'infini.

A Dijon, dont j'ai fait connaître la dérivation de la source du Rosoir, fournissant aux plus basses eaux environ 5000 mètres cubes par jour, les particuliers ont la faculté de prendre des dérivations pour leurs maisons. La ville n'aliène pas l'eau. Pour avoir journellement un volume de deux hectol. il faut payer 20 fr. par an.

A Besançon, pour la même somme de 20 fr. par an, la ville donne au moins 400 litres d'eau par jour à chaque maison, et cette quantité sera augmentée encore. Mais il faut dire que par leur abondance sur le sol de Franche-Comté, les bonnes eaux sont dans ce pays, comme l'air, le domaine de tous. L'ancien Besançon n'admettait pas que sur son territoire, une source intarissable pût être une propriété particulière. Ce sentiment s'est si peu effacé aujourd'hui qu'en déterminant les indemnités à payer aux familles propriétaires des eaux d'Arcier, le jury d'expropriation et les personnes expropriées ne se sont préoccupés que des usines et des terrains dont le sort devait suivre celui de la source ; mais la pensée n'est venue à personne de prendre pour base d'indemnité le prix du litre d'eau fourni par le sol.

Digitized by Google

On sait qu'à Toulouse les concessions *de jour*, comprenant une prise minimum de 2 hectol. par 24 heures, se payent 20 francs par an et par hectol. Les concessions de nuit annuelles, l'écoulement durant 12 heures, avec un minimum de 10 hectol. coûtent 10 fr. par hectol. Les concessions mensuelles de 50 hectol. au moins sont consenties au prix de 1 fr. par hectol. Les frais d'établissement sont à la charge des concessionnaires. Il est à croire que lorsque la nouvelle distribution d'eau sera terminée, des meilleures conditions pourront et devront même être admises ; car il ne faut pas perdre de vue que la condition certaine du succès, pour une distribution d'eau à domicile, est que le jet ne tarisse pas un moment ; qu'il soit assez abondant pour suffire, l'été contre l'élévation de la température, l'hiver contre la gelée.

A Lyon, la ville emploie l'eau du Rhône, obtenue par infiltration naturelle, dans des galeries forées à 3m00 en contre-bas de l'étiage, sur la rive droite en amont de Lyon.

L'eau est élevée au moyen de pompes mues par cinq machines à vapeur, construites au Creuzot. L'ensemble est installé depuis onze ans, et donne les meilleurs résultats.

Le nombre de concessions faites aux particuliers est réparti ainsi :

Industriels..................	1122
Ménages....................	1428

Ces abonnements progressent tous les ans. L'importance de cette progression a été, ces dernières années, de 40,000 fr. par an. Ils s'élèvent aujourd'hui à 485,396 fr. 25 c., abonnement de la ville non compris, lequel est de 229,060 fr. 04 c.

Les réservoirs ont été établis de manière à alimenter tous les étages des immeubles. Les abonnements donnés ci-dessus ne sont pas classés par étages.

La distribution des eaux est faite au moyen de trois réservoirs. Les fontaines sont à écoulement intermittent.

Le lavage des ruisseaux et l'arrosage de la voie publique sont opérés au moyen de bouches ayant un débit de 200 litres par minute, ou 3 litres 33 par seconde.

Digitized by Google

Pour le lavage des ruisseaux, on ne les ouvre qu'à moitié, ce qui réduit le débit à 100 litres ; chacune est ouverte dix minutes le matin et dix minutes le soir.

Pour l'arrosage on se sert de lances adaptées aux bouches, au moyen de raccords. Le débit est aussi réduit à 100 litres par minute, et la durée du service est de six minutes le matin et de six minutes le soir. Le nombre de bouches est actuellement de 1,084.

Ainsi qu'on l'a vu plus haut, la ville de Lyon n'a pas exécuté elle-même sa distribution d'eau, elle a traité, le 8 août 1853, avec la *Compagnie générale des eaux*. Il résulte de l'art. 33 du traité passé entre la ville et cette Compagnie, que l'eau pourra être vendue au prix maximum ci-après calculé, par jour :

Aux particuliers, l'hectolitre. 0 fr. 06 c.
A l'industrie, *id*..... 0 fr. 03 c.

Sont réputées consommations industrielles et tarifées comme telles, toutes celles qui seront d'au moins *deux mètres cubes* par jour.

La Compagnie est tenue de satisfaire à toute demande d'eau d'un volume de *cent litres* au moins par jour et pour un an d'abonnement qui lui serait adressée pour le service d'une ou de plusieurs maisons entièrement construites.

Des abonnements à robinet libre sont consentis par la Compagnie ; savoir :

Au prix de 30 fr. pour un appartement occupé par une à trois personnes.

Au prix de 40 fr. pour un appartement occupé par quatre à six personnes.

Au prix de 50 fr. pour un appartement occupé par sept à dix personnes.

Ces prix sont augmentés de 6, 8 et 10 fr. lorsque les branchements principaux sont établis aux frais de la Comp^e (1).

(1) Les consommations d'eau pour chevaux, écuries, remises, cours et jardins, ne font pas partie de l'abonnement domestique à robinet libre ; elles sont livrées aux conditions débattues de gré à gré entre l'abonné et la Compagnie.

Digitized by Google

Les abonnements domestiques *jaugés*, sont réglés à raison de 0 fr. 06 c. pour chaque hectolitre fourni. La fourniture doit être d'au moins un hectolitre par jour.

La Compagnie consent à l'industrie des abonnements pour des quantités d'eau variant de 1 à 100 mètres cubes par jour, pour un an; dans ce cas, le prix d'un mètre cube est de 110 fr. et celui de 100 mètres cubes ou cinq pouces, de 3,400 fr.

Les quartiers de Fourvières, Saint-Irénée, Saint-Just et la banlieue de Lyon sont soumis pour les abonnements domestiques ou industriels à un tarif spécial de 110 fr. pour un mètre cube, 180 fr. pour 2 mètres, 240 fr. pour 3 mèt., 300 fr. pour 4 mètres cubes, et de 70 fr. pour chaque mètre en sus.

A Nantes, les eaux employées pour le service public, sont les eaux du fleuve; une partie de ces eaux, celle affectée notamment aux besoins des particuliers, est filtrée au moyen de filtres artificiels.

On compte environ deux mille concessions, et les abonnements continuent toujours à se produire.

L'élévation des réservoirs permet d'alimenter, à peu d'exceptions près, tous les étages supérieurs des maisons. On peut évaluer que les concessions qui alimentent les étages placés au-dessus du rez-de-chaussée sont dans la proportion des 4/5es de la totalité des concessions, c'est-à-dire de 1,600 environ.

Les réservoirs sont placés sur les points culminants de la ville; ils peuvent emmagasiner 6,000 mètres cubes d'eau.

L'écoulement des bornes-fontaines a lieu d'une manière continue et pendant une durée de trois heures et demie chaque jour.

Le service public comprend 300 appareils d'écoulement, dont 225 bouches sous trottoirs et 75 bornes fontaines; tous ces appareils servent au lavage des ruisseaux; le débit de chacun est d'environ 40 litres à la minute, ou 0 litres 666 par seconde.

Nous terminerons ici ces renseignements sur les concessions d'eau faites aux particuliers, en faisant remarquer quel prix l'on attache à Nantes, comme ailleurs, à jouir des eaux pu-

Digitized by Google

bliques à tous les étages des habitations. Les administrateurs d'une grande ville qui prennent souci du bien-être de ses habitants, ne peuvent pas vouloir, à une époque où le travail des machines se substitue généralement au travail de l'homme, imposer à la population d'aller chercher son eau dans les rues et de la charrier péniblement jusqu'à des étages élevés parfois de 10 à 20 mèt. au-dessus du sol de la voie publique. C'est là un travail dynamique abrutissant, et une perte de temps des plus onéreuses, pour les classes pauvres surtout. C'est donc leur rendre un service immense, ainsi que l'a dit l'immortel Arago, dans ce passage de ses écrits que nous avons pris pour épigraphe en tête de ce travail, que de faire parvenir l'eau à bon marché dans les étages où elles résident et souffrent.

Et puis, quel avantage lorsqu'on possède une pression bien supérieure à celle des maisons les plus élevées, de pouvoir, en cas d'incendie, porter immédiatement des secours qui, quel que soit le zèle et le dévouement habituel des agents du service public des pompes, se font toujours trop attendre.

Il faut donc considérer comme une excellente disposition, celle du nouveau château d'eau de la ville de Toulouse, qui permettra de faire jaillir les eaux à une hauteur de 35 mètres au moins, c'est-à-dire à 16 mètres au-dessus du sol de la place Rouaix, point le plus élevé de la cité. Nous avons vu qu'ailleurs, les eaux publiques étaient élevées, à Charonne, à 48 mètres; à Saint-Ouen, à 65 mètres; à Niort, à 41^{m}50; à Angers, à 47^{m}46; à Nantes, à 33 mètres; à Bordeaux, à Lyon, à Paris, à une hauteur plus grande encore. Toulouse ne pouvait donc pas rester en arrière des autres grandes cités, et pour l'avoir compris, l'administration de M. de Campaigno a droit à la reconnaissance publique.

Digitized by Google

SECONDE PARTIE.

I.

Alimentation d'eau de la ville de Toulouse.

Si la ville de Toulouse n'a pas été une des dernières à jouir des bienfaits d'une alimentation d'eaux publiques, c'est du moins une de celles qui ont le plus longuement et le plus laborieusement résolu les questions diverses que soulève presque toujours son établissement.

Les Romains, si prodigues de ces gigantesques travaux qui avaient pour but d'aller chercher au loin les eaux pures et limpides des sources pour en faire jouir les grandes cités, avaient peu fait pour Toulouse, à moins qu'on ne leur attribue le pont de la Régine-Pédauque, que l'on supposait conduire à Toulouse les eaux de la Cépière; et les aqueducs ramifiées du coteau de Guilleméry, qui s'étendant jusqu'à Montaudran, réunissaient les diverses sources existant sur son parcours et les conduisaient jusqu'à la fontaine jaillissante de la place Saint-Etienne, appelée le *Griffoul.*

Mais les traditions, sur ce point, sont fort obscures, et quant aux restes de ces monuments, ils n'apprennent par eux-mêmes absolument rien sur leur origine. Ce qui est bien plus certain, en ce qui concerne le griffoul, c'est qu'en 1433 le prévôt du chapitre de Saint-Etienne fit réparer cette fontaine, ainsi qu'en existe la preuve dans un acte trouvé postérieurement dans les archives de la ville (1).

---

(1) Cet acte est ainsi conçu : « L'an de la Natibitat de Nostre-Seignor millo » quatre cents trento-tres, et le second jour de genier, le Reverent Pairé en » Dius Mounsun Bernard de Rouerga, et Mounsun Jouan Deltil, fegon far » la reparacion del griffoul de St-Estienné, en la forma que sieg.

» Premièroment, feron curar las vadas et potzés devre St-Salvador, et

C'est là, on peut le dire, le seul établissement hydraulique qu'ait possédé Toulouse pendant plus de quatre siècles. On y avait, à diverses époques, soit pour les fouilles nécessitées par les recherches d'aqueducs dont la direction était perdue, soit pour les réparations qu'ils nécessitaient sans cesse, et celles de la fontaine elle-même, dépensé au moins deux millions de notre monnaie, et tout cela pour obtenir à peine deux à trois pouces ou 40 à 60,000 litres en vingt-quatre heures; quantité qui diminuait encore de moitié en été. Indépendamment de ces dépenses, une preuve cependant de l'intérêt qu'on y attachait se trouve dans les vives discussions qui existèrent à son sujet entre le chapitre de Saint-Etienne et la ville, et qui donnèrent lieu, en 1533, à l'arrêt du Parlement, ordonnant que le griffoul serait construit sur la place aux frais de la ville, et servirait à l'usage des deux parties. L'exécution, par les capitouls, de cet arrêt, n'eut lieu qu'en 1545. En 1649, après une longue interruption dans son écoulement, elle fut rebâtie et mise dans l'état où on la voit aujourd'hui. En 1719, les eaux se perdirent ou furent détournées de nouveau ; c'est alors qu'encore on rouvrit, on visita et répara les aqueducs souterrains de Guilleméry, dont on avait perdu tout souvenir. Ils apparurent, disent les Annales de cette année, comme une merveille de l'antiquité: les capitouls en firent lever le plan, qui fut exposé en public.

Ces travaux n'augmentèrent pas la quantité d'eau. Ce fut, une fois de plus, sans un meilleur résultat, qu'en 1769 le roi ayant fait à la ville une remise de 53,443 livres 10 sous, à la charge de l'employer à des fontaines, cette somme fut entièrement affectée à celle de Saint-Etienne.

» feron remendar et sendar les canals, ço queron necessarias : — troberen » una premiera peira debers en Gnilhem, que curbissia un solemne potz, en » qual feron intrar tres homés d'amb'entorches.....

» Item ledit lavari se continuec, trabersan toujoun; may per la grande » frajor et la grande espaven que homès abian dedins lesdits potzés, non au- » seguem anar plus aban; et sapias que en tal maniera foc fait, que tota la » cieutat, las festas et les autres jors venian vezé ladito reparciou, tant era » de grando admiraciou. »

Digitized by Google

En 1827, lorsqu'elle reçut les eaux du château d'eau, de nouvelles sommes y avaient été dépensées, notamment 6000 f. en 1823, et depuis un an cette fontaine ne coulait plus. Tel avait été, en définitive, le sort de la plus belle de nos fontaines dont l'histoire nous ait conservé le souvenir. Aujourd'hui, tous ces aqueducs qui l'alimentaient, établis à grands frais, restent enfouis et sans aucune utilité.

Quelques fontaines furent encore tentées à Toulouse au moyen d'aqueducs. Celle établie sur l'emplacement aujourd'hui occupé par la place Dupuy, fut alimentée pendant quelque temps par un fragment d'aqueduc découvert en 1780, toujours dans le coteau de Guilleméry. Au pied du même coteau, mais dans son prolongement sud, les sources bien connues de la Béarnaise et de la Barraquette, furent, en 1508, conduites par les capitouls auprès de la porte Montgaillard, où fut, à grands frais, élevée une fontaine qui, en 1658, ne coulait plus, dit Lafaille. En 1783 le Conseil de ville voulut de nouveau utiliser les eaux de la Béarnaise pour l'esplanade de Montgaillard et Montoulieu : les travaux à exécuter devaient coûter 45,000 fr. Ils furent ajournés.

On trouve dans nos Annales les indications d'une autre fontaine établie à Matabiau en 1600, qui n'existait déjà plus en 1750 ; c'est à peine si l'on peut donner le nom de fontaine à celle des Trois-Canelles à Saint-Cyprien et celle de Saint-Michel, qui, vu leur grande profondeur au-dessous du sol, ne pouvaient servir qu'à des lavoirs publics.

II.

Il n'est pas nécessaire de faire ressortir le triste état de nos fontaines publiques à cette époque. Les magistrats de la cité se préoccupèrent de cette situation, que rendait plus sensible l'accroissement de la population. Les mécomptes qu'avaient fait éprouver les anciens aqueducs firent se demander s'il n'existait pas d'autres moyens de se procurer une

Digitized by Google

alimentation d'eau plus certaine. Déjà, en 1612, un italien avait proposé, mais vainement, d'élever les eaux de la Garonne au moyen de machines. En 1750, un flamand, nommé Brossard, avait presque réussi à faire accepter son projet, qui consistait à établir une usine hydraulique sur l'emplacement occupé aujourd'hui par la fonderie de canons, à élever et à filtrer les eaux de la Garonne et à les distribuer ensuite dans la ville à sept fontaines. Les travaux devaient coûter 133,180 fr. Ils ne furent pas exécutés, et Brossard reçut 600 fr. à titre de gratification pour ses études.

Onze ans plus tard, l'Administration recevait également des propositions du Frère cordelier François Lefèvre, étranger à la ville et très-versé dans la connaissance des questions hydrauliques. Il plaçait, comme Brossard, son établissement sur le canal de fuite du moulin du château Narbonnais, au point où était située l'usine Mather, autrefois magasin et la fonderie de canons. Son projet comprenait la filtration et l'élévation de 147 pouces, 2,940,000 litres d'eau à 18 mètres environ de hauteur verticale. Son exécution devait coûter 446,680 fr. On objecta contre ce projet la saleté fréquente des eaux de la Garonne, l'insuffisance des moyens de clarification proposés. Il fut repoussé.

Le Frère Lefèvre ne se rebuta pas, mais tourna ailleurs ses idées; il effectua d'abord le jaugeage des sources de l'Ardenne, leur nivellement, et proposa de conduire leur volume, de 72 pouces ou 1,440,000 litres, qu'il réunissait à la Cépière, jusqu'à la place d'Assezat, pour la distribuer ensuite à 47 fontaines. Les ouvrages à faire, non compris l'achat des sources et les indemnités pour le terrain, devaient coûter 558,272 fr. Mais une grande ville exige un plus large approvisionnement, et les eaux de l'Ardenne furent trouvées insuffisantes par l'auteur lui-même. Les propriétaires, d'ailleurs, céderaient-ils les sources, et puis n'arriverait-il pas ce qui était arrivé à la fontaine de Saint-Etienne et à tous ces aqueducs qui autrefois avaient conduit l'eau à Toulouse? Ces considérations et ces craintes déterminèrent l'auteur à user d'un

Digitized by Google

double moyen. D'abord, celui de conduire les eaux de l'Ardenne, par de simples canaux, jusqu'au pied des tours du Pont, d'où une machine hydraulique les élèverait dans une cuvette placée à la partie supérieure de l'une de ces tours. L'autre tour aurait reçu également une cuvette, dans laquelle la même machine aurait élevé les eaux de la Garonne. Les eaux de l'Ardenne auraient alimenté quarante-trois fontaines, et celles de la Garonne des réservoirs d'eau sur cinq de nos places publiques. La prise d'eau, effectuée au moyen d'un canal d'amenée au-dessus de la digue de Braqueville, à près de 6 kilomètres de distance dans la Garonne, permettait d'utiliser une chute de 3m30 environ. Une Compagnie, présentée par le Frère Lefèvre, offrait d'effectuer ce projet pour la somme de 421,166 fr. Il n'y fut donné aucune suite.

III.

Ces divers projets, bien qu'avortés, étaient loin cependant d'être sans mérite, mais ils ne donnaient pas une complète satisfaction aux besoins que la situation d'alors et celle pressentie rendait de plus en plus impérieux. L'Académie des Sciences qui, de tout temps, a mis ses lumières et son dévouement au service des grandes solutions d'intérêt public, proposa, en 1780, pour 1783, un prix de 1000 fr., auquel l'Administration municipale ajouta 2,400 fr. à décerner à l'auteur qui aurait résolu la question ainsi posée : « Déterminer les moyens les plus avantageux de conduire, dans » la ville de Toulouse, une quantité d'eau suffisante soit de » sources éparses dans le territoire de la ville, soit du fleuve » qui baigne ses murs, pour fournir en tout temps, dans les » différents quartiers, aux besoins domestiques, aux incen» dies, à l'arrosement des rues, des places, des quais et des » promenades. »

Digitized by Google

IV.

La question était admirablement posée, mais elle ne fut pas résolue ; elle ne le fut pas davantage après une prorogation du terme du concours jusqu'en 1785. M. Garipuy, l'un des juges du concours, et directeur de la province, voyant l'insuccès de ces tentatives, proposa de conduire à Toulouse les eaux dérivées de l'Ariége à 12 kilomètres en amont de la ville, de leur faire traverser le coteau de Pech-David dans une galerie souterraine débouchant près de Saint-Agne. Là elles auraient parcouru un canal sur le flanc du coteau aboutissant à un aqueduc supporté par des arcades qui les aurait amenées à un château d'eau élevé au centre de l'Esplanade. On ne donna aucune suite à cette proposition, qui avait cependant pour objet la réalisation d'une idée bien simple, pas plus qu'à quelques autres du même auteur, ayant une très-grande analogie, quant aux moyens d'exécution, avec les projets du cordelier Lefèvre.

La question des fontaines restait donc à résoudre, et Toulouse en eût été privée pendant bien longtemps encore peut-être, si un ancien capitoul, M. Laganne, homme intelligent et ardemment dévoué aux intérêts de la cité, n'eût compris qu'un stimulant énergique, et qui manque rarement son effet, était nécessaire pour féconder des intentions excellentes sans doute, mais qui demeuraient stériles. En affectant une partie de sa fortune à la création de fontaines publiques à Toulouse, M. Laganne pressentait quels seraient les résultats de cette initiative ; il n'hésita pas, et les motifs de sa généreuse résolution sont écrits en termes trop remarquables dans l'expression qu'il a laissée de ses dernières volontés pour ne pas être reproduite une fois de plus :

« Il régna chez les Romains, dit M. Laganne, un usage
» aussi heureux qu'utile : des citoyens inspirés par leur zèle,
» léguaient à leurs municipes des sommes qu'ils affectaient à

» des objets d'utilité publique... De même, lorsqu'il s'est » agi d'accélérer la construction de notre magnifique Pont, » des citoyens firent des libéralités à la ville, entre autres » M. d'Aufreri, un des parents de mon épouse : par son testa- » ment de 1515, il affecta à cet objet une somme équivalente » à 60,000 fr. d'à-présent. Peut-être qu'en suivant un tel » exemple, on parviendra à obtenir plus facilement de l'Ad- » ministration, qu'elle fasse entreprendre les travaux qui doi- » vent procurer les eaux si désirées des citoyens... En consé- » quence, je lègue à la ville une somme de cinquante mille » livres pour y introduire des eaux de la Garonne, pures, » claires et agréables à boire; en un mot, dégagées de toutes » saletés, afin que les habitants puissent en boire toute l'an- » née. Mais si cela ne se peut, la somme ci-dessus servira » à y conduire les eaux des fontaines voisines. Je ne répon- » drais pas à tous les mouvements de mon zèle, si je n'in- » vitais mes concitoyens, au nom de la patrie, à contribuer » de même à la dépense d'une entreprise si essentielle... à » un objet qui intéresse la commodité et la santé des habi- » tants, et qui, autant par sa grande importance que par son » utilité et sa nécessité, mérite d'être exécuté avant tout autre » ouvrage... Ce legs, fait à la ville, ne sera exigible qu'après » le décès de mon héritière (mon épouse)... Mais si, dix ans » après sa mort, les Administrateurs n'ont pas entièrement » terminé la conduite des eaux dans la ville, je révoque » le legs, que mon héritier pourra répéter, s'il a été ac- » quitté. »

M. Laganne meurt en 1789. La révolution éclate. Pendant quatorze ans les fontaines sont oubliées; mais un nouvel ordre administratif était établi, et le Conseil municipal de Toulouse, appelé à délibérer sur le legs fait à la commune, l'accepta dans sa séance du 10 janvier 1803. Le 31 mars suivant, cette délibération était sanctionnée par un arrêté du gouvernement de la République, et un décret du 20 janvier 1807 donna les autorisations nécessaires à l'érection d'une fontaine au centre de la ville.

Digitized by Google

Enfin, le 27 juillet 1808, l'Empereur étant à Toulouse, et voulant marquer son passage par un de ces bienfaits qui vont au cœur des populations, rendit un décret dont l'art. 5 est ainsi conçu : « Il sera dressé des plans et projets pour donner à la ville de Toulouse un nombre suffisant de fontaines » publiques... Il sera pourvu à la dépense moitié aux frais du » Trésor public, moitié aux frais de la ville.

V.

Les grands événements qui survinrent postérieurement, empêchèrent la réalisation de ces généreuses promesses, et un Mémoire de M. Laupies, ingénieur en chef de la Haute-Garonne, ayant pour objet l'étude de la dérivation des eaux de l'Ariége, déjà proposée par M. Garipuy, et un second de M. Virebent, sur les sources de l'Ardenne, furent les seuls travaux auxquels donna lieu le décret précité.

Les choses en étaient là, lorsque, en 1812, M. Abadie proposa son premier projet ; on hésite pendant cinq ans en présence de l'imperfection de ce projet. Mais en 1817, Mme Laganne meurt, et aux termes de son testament, c'est dix ans après cette mort qu'expire le délai après lequel les droits de la ville sur le legs de 50,000 fr. tombent en déchéance. M. de Villèle, alors maire de Toulouse, se préoccupe de cette situation, et le 2 avril 1817, il est décidé qu'on s'occupera sans délai de l'établissement d'une première fontaine. Une Commission, dite *des Fontaines*, dont faisait partie notre illustre ingénieur M. d'Aubuisson, est chargée d'examiner les moyens les plus convenables de faire cet établissement.

VI.

Il y avait trois points à examiner : 1° le volume d'eau à se procurer ; 2° le système hydraulique à employer : 3° le choix de l'emplacement.

Digitized by Google

Relativement au premier point, on considéra qu'à Londres on comptait par individu 80 litres d'eau ; à Manchester, 44 litres ; à Liverpool, 28 litres ; à Glascow, 100 litres ; à Edimbourg, 62 litres, et qu'il convenait pour Toulouse, dont la population était de 50,000 habitants y compris les faubourgs, de fixer cette quantité au moins à 80 litres par individu, soit 200 pouces ou 4 millions de litres par vingt-quatre heures.

L'examen du second point donna lieu à plus de difficultés ; on rejeta, non sans raison, le projet de prise d'eau dans le Canal du Midi à Montgiscard, où le niveau des eaux est à dix mètres au-dessus du sol de la ville ; la mauvaise qualité de l'eau, l'interruption du service en furent les motifs. Il aurait pu être ajouté que pour les usines en aval de Montgiscard, on eût diminué d'un cinquième le volume d'eau débité par ce canal, lequel est à peine de 250 litres par seconde, soit 1,030 pouces, ou 21,600,000 litres en vingt-quatre heures. En temps de sécheresse, cette diminution eût été très-sensible. On écarta également la prise d'eau à Naurouse, celles dans les petits cours d'eau de Lhers, de la Saune, de la Marcassonne et du Girou. La dérivation de l'Ariége, proposée par M. Laupies à une distance de 31 kilomètres, fut examinée de nouveau, mais elle fit place à la proposition de M. Magués, qui comprenait la dérivation à Muret des eaux de la Garonne ; ces dernières, conduites dans un canal par le plateau de l'Ardenne jusqu'à l'embouchure du Touch, étaient reçues à la Patte-d'Oie, située à 6 mètres au-dessus de la place Rouaix, d'où 200 pouces étaient conduits aux tours du Pont par des tuyaux en fonte de 3,500 mètres de longueur. La dépense devait s'élever à 1,500,000 fr. Ce projet ne fut pas adopté.

Il en fut de même de celui de M. Virebent, revenant une fois de plus aux sources de l'Ardenne hautes et basses. Il prenait les eaux des premières, entre Monbourg et la Cépière, et les menait à concurrence de 60 pouces à un château d'eau qui aurait été élevé place du Pont. Des eaux basses de Parpan évaluées à 33 pouces, il prenait 10 pouces pour les conduire

Digitized by Google

et les verser place du Chairedon à Saint-Cyprien ; la dépense devait s'élever à 705,936 fr.

Seul, le projet de M. Abadie, soutenu par M. d'Aubuisson, eut quelque chance de succès, non sans avoir soulevé, au sein de la Commission, des objections et des oppositions nombreuses contre l'emploi des machines. Sur le rapport de la Commission, entendu avec un vif intérêt par le Conseil, ce dernier en adopta à l'unanimité toutes les propositions. En conséquence, l'Administration municipale, pour plus de garanties, mit au concours la question relative au système hydraulique à adopter pour élever avec deux équipages distincts, au moins 200 pouces à une hauteur de 20 mètres.

Le terme du concours, fixé d'abord au 1er janvier 1818, fut prorogé jusqu'au 1er juillet suivant.

Huit projets furent présentés, celui de M. Abadie put seul satisfaire aux conditions du programme et, sur l'avis de l'Académie, consultée par la Commission municipale, il fut adopté.

Restait la troisième question, celle relative au choix de l'emplacement ; il y eut là encore de grandes hésitations. Trois années s'écoulèrent sans qu'on eût rien décidé, bien que la Commission des fontaines eût été renforcée de sept membres, tous ingénieurs d'un mérite et d'un savoir incontestables. On proposa successivement de placer le château d'eau au-dessous de la Fonderie des canons, puis en amont du Moulin du Château, sur la rive droite de la Garonne, ensuite sur la rive gauche près des tours du Pont, pour revenir de nouveau au Moulin du Château, que la Commission abandonna définitivement à une majorité de dix voix contre une, en se fondant sur l'instabilité des divers barrages qui procurent l'eau à cette usine, et qui étaient loin d'offrir la solidité de la chaussée du Bazacle, sur laquelle la Commission crut devoir faire reposer la sécurité que réclamaient les moteurs de l'établissement dont il s'agissait. Cela admis, sur quel point s'établirait-on pour utiliser la chute du Bazacle ? Il n'y en avait évidemment que

Digitized by Google

deux qui fussent assez rapprochés de la ville, c'étaient les deux alluvions qui s'étendent de la porte de Muret au Pont, et la seconde, de l'écluse Saint-Pierre à l'Embouchure, car là seulement il était possible de trouver réunies la force motrice, et par une filtration naturelle, des eaux potables, saines et abondantes. Mais la première situation nécessitait un long canal de fuite pour les eaux motrices, et la seconde une presque aussi grande longueur de tuyaux-maîtres en fonte, pour amener dans la ville les eaux filtrées. De ces deux inconvénients, et après de longues discussions, on choisit celui qui parut être le moindre, et l'on arrêta définitivement que le château d'eau à construire serait placé dans l'angle compris entre la rampe du pont et le mur du Cours Dillon, où on le voit aujourd'hui.

Mais lorsqu'il fallut passer à l'exécution du projet dans son entier, de nouvelles et sérieuses difficultés surgirent; certains membres adoptant le fond du projet, demandaient que le château d'eau fût placé sur la rive droite, et non sur la rive gauche de la Garonne.

Enfin cependant, le 26 août 1820, après un premier vote, où les voix se trouvèrent partagées en nombre égal pour et contre sur la question de savoir si l'on délibérerait de suite sur le projet de la Commission, le Conseil vota à une majorité qui eut besoin pour se former, de la voix prépondérante de M. le baron de Bellegarde, alors maire de Toulouse, l'adoption du projet présenté. Les oppositions qu'il suscita à Paris, lorsqu'il fallut obtenir l'approbation de l'autorité supérieure, ne furent pas moins opiniâtres. Les intrigues des sept concurrents de M. Abadie, dont les projets avaient été repoussés et qui représentaient comme très-mauvais le système proposé par ce dernier, firent hésiter l'autorité, et il ne fallut rien moins que la persistance et l'activité de M. de Bellegarde pour triompher des obstacles de tout genre que des intérêts ou des amours-propres froissés lui suscitaient, et obtenir l'autorisation ministérielle, qui fut rendue le 26 juin 1821, quatre ans après la mort de Mme Laganne. C'était peu, si l'on songe que

Digitized by Google

depuis près de deux siècles on étudiait à Toulouse les moyens d'avoir des fontaines publiques. Il en a été de même pour les villes de Dijon, de Besançon et bien d'autres encore; et à Paris, il y a quelques années à peine, la question du choix à faire entre une alimentation au moyen d'aqueducs ou par des machines à vapeur était encore indécise.

VII.

De telles lenteurs, ces indécisions qui font ajourner sans cesse les solutions, ne doivent pas étonner; elles tiennent essentiellement aux grands intérêts qui sont en cause, à la succession de pouvoirs auxquels leur courte durée ne permet guère d'accomplir des projets qui demandent d'ordinaire de longues études préparatoires, et à l'exécution desquels l'insuffisance des ressources pécuniaires des villes, ne saurait généralement permettre que des allocations annuelles restreintes, et encore à la diversité des opinions qui constitue l'essence des assemblées délibérantes.

Peut-être ne faut-il pas trop se plaindre de ces empêchements, de ces lenteurs dus en grande partie à notre organisation administrative, et que beaueoup de personnes considèrent comme un obstacle à l'accomplissement de très-bonnes choses, car très-souvent aussi on leur a dû d'éviter de graves erreurs.

Les travaux nécessités par l'établissement des galeries de filtration, la construction du château d'eau, du canal de fuite et la distribution des eaux dans la ville, ont duré huit années, à partir de 1819, et ce n'est guère que vers 1830 que le projet dans son entier avait reçu sa complète exécution. Mais déjà, le 25 mai 1825, jour du sacre de Charles X, une des deux machines était montée, mise en jeu, et l'eau était versée en cascades du haut des fenêtres du château, au grand étonnement de la foule accourue à ce spectacle inattendu et nouveau pour elle.

Digitized by Google

VIII.

Château d'eau d'Aubuisson et Abadie.

Le système hydraulique qui depuis près de quarante ans alimente d'eau potable la ville de Toulouse est, à part quelques erreurs regrettables, un des plus simples et des plus parfaits qui existent pour l'époque. Il se compose : 1° des filtres ; 2° des canaux d'amenée et de fuite ; 3° du château d'eau et des machines ; 4° de la distribution des eaux dans la ville. Un rapide examen de cet établissement ne sera pas inutile ici.

Filtres.

Les filtres de Toulouse sont des filtres naturels, par conséquent les plus simples et les meilleurs. Ils sont établis dans la grande alluvion, située sur la rive gauche de la Garonne, en amont du Pont et le long du cours Dillon. La plus grande longueur de ce dépôt converti en prairie est de 535 mètres, sa plus grande largeur de 170 mètres, son périmètre courbe mouillé, d'environ 700 mètres, et sa surface de près de 45,000 mètres carrés. La partie du fleuve qui baigne les contours de cette prairie, présente une surface de 280,000 mètres carrés sur une profondeur d'eau maxima de 4^{m}15, et moyenne de 2^{m}50.

Les bassins ou galeries qui reçoivent les eaux filtrées sont désignés sous le nom de 1er, 2e et 3e filtres.

Le premier filtre est situé à 50 mètres environ du fleuve, à 60 mètres du mur du cours Dillon, et à 130 mètres de distance de la prise d'eau motrice ; il consiste en un bassin de forme elliptique, dont le fond a 108 mètres de longueur et 10 mètres de largeur, soit 1080 mètres carrés de superficie. Le milieu se trouve occupé par une galerie longitudinale bâtie en briques superposées, sans mortier, dont le seuil est placé au niveau de la cote 0^{m}77 du garonomètre du Pont, dont le zéro est à

Digitized by Google

130m10 au-dessus du niveau de la mer, et comme le niveau de la Garonne à l'étiage du Pont, correspond à la cote, 2 mèt. de l'échelle, ou 132m10 au-dessus de la mer, il s'ensuit que la charge de la Garonne au-dessus du seuil de cette galerie est de 1m23 à l'étiage. La longueur totale de la galerie de filtration est d'environ 100 mètres; elle amène les eaux dans une cale avec laquelle communique un tuyau en fonte de fer qui se dirige vers le mur du cours Dillon, le longe sur une longueur de 50 mètres et débouche ensuite dans un aqueduc maçonné qui traverse la promenade à angle droit, et à sa sortie se continue jusqu'au château d'eau, dans les puisards duquel sont versées ses eaux. Le bassin elliptique qui constitue le premier filtre est rempli dans le fond, autour et au-dessus de la galerie jusqu'à une hauteur de 10 mètres avec de gros cailloux bien lavés, au-dessus desquels on a mis une couche de plus petits, puis du gravier, qui lui-même est recouvert par une couche de terre végétale de 2 mètres de hauteur, semée de gazon. Ce filtre, qui coûta 44,672 fr., fournit environ cent pouces d'eau.

Le deuxième filtre est situé en aval du premier, à 10 mètres environ de la rivière; il consiste en onze puits en briques sans mortier, qui s'élèvent jusqu'à 1m25 environ au-dessous de la surface du sol. Ils sont fermés par des plaques de fonte recouvertes de gravier; leur base est jointe par des tuyaux qui les font communiquer entre eux, et puis, au pied du mur du quai, avec une cale où ses eaux sont reçues pour de là être dirigées aux puisards par la conduite posée dans le canal de prise d'eau, ou bien par l'aqueduc du premier filtre à volonté.

Le deuxième filtre qui coûta 27,055 fr., n'a jamais, d'après M. d'Aubuisson, donné qu'une très-faible quantité d'eau de médiocre qualité et chargée d'oxyde de fer provenant des tuyaux immergés.

Le troisième filtre, le plus considérable, a été établi à 80 mètres environ en amont du premier filtre. L'extrémité inférieure de la galerie qui le constitue est située à 40 mètres de la rivière, et en se dirigeant vers l'amont, cette galerie de

Digitized by Google

150 mètres de longueur s'en rapproche jusqu'à une distance de 20 mètres. Les eaux de ce filtre sont conduites par un aqueduc filtrant pareil au premier, de 140 mètres de longueur jusqu'au mur du cours Dillon qu'elles longent dans un aqueduc maçonné sur une longueur de 80 mètres, traversant le cours Dillon et se rendant ensuite, par le même aqueduc continué jusqu'aux puisards du château d'eau. Le radier de cette galerie a été établi à 1m20 au-dessous de la cote 1m80 du garonomètre ou des basses eaux, et par conséquent à 130m70 au-dessus du niveau de la mer, et 17 centimètres plus haut par conséquent que le radier des premiers filtres (1), placé, avons-nous dit, au niveau de la cote 0m77 de l'échelle. Le produit du troisième filtre, qui a coûté 60,000 fr., est supposé être de 150 pouces.

Tel est l'appareil de filtration du château d'eau d'Aubuisson et Abadie, dont le produit dépasse plutôt qu'il n'est inférieur à 250 pouces, et qui a donné lieu dans son ensemble à une dépense de 131,727 francs. L'eau de ces filtres, à l'exception du deuxième, est d'excellente qualité ; elle est pure, limpide, et sa température, sensiblement la même en été et en hiver, la rend très-agréable à boire et ajoute à sa salubrité.

IX.

Canaux d'amenée et de fuite.

Le canal d'amenée des eaux motrices s'ouvre à l'extrémité aval du banc alluvial appelé la Prairie des Filtres. Les eaux de la Garonne qu'il reçoit traversent le cours Dillon au moyen d'un aqueduc souterrain de 2 mètres environ de largeur; ce dernier débouche à l'intérieur du château d'eau, dans un bassin de 3 mètres de longueur sur 2m30 de largeur, où il se divise en deux branches alimentant chacune une roue hydraulique verticale de 1m51 de largeur et de 6m50 de diamètre

(1) Cette hauteur est la hauteur moyenne ; celle maximum est 0m30.

extérieur. Après avoir agi snr les roues, les eaux viennent de nouveau se réunir dans un canal souterrain commun, désigné sous le nom de canal de fuite. Il consiste en un aqueduc de 2 mètres de large, haut de $0^{m}78$ à la naissance de la voûte qui est en plein cintre; sa hauteur totale sous la clé est de $1^{m}78$. Ce canal, à sa sortie du château d'eau, se dirige vers la grande rne Bonaparte, dont il suit l'axe jusqu'à la place du Chairedon. Arrivé à ce point, il se détourne vers la droite, suit les rues de l'Estrapade et Réclusane. A l'extrémité de cette dernière, il passe sous l'allée de Garonne, dont il longe le côté gauche jusqu'à la hauteur de l'Abattoir; il se détourne ici encore à gauche, abandonne l'allée et débouche dans un canal découvert qui conduit les eaux à la Garonne, après avoir mis en jeu le moulin Abadie. La partie couverte de ce canal, depuis le château d'eau jusqu'au canal découvert, a 750 mètres de longueur, et celle du canal découvert est de 370 mètres. Total : 1,120 mètres.

D'après M. d'Aubuisson, la chute totale de la Garonne, de l'amont en aval, au-dessous du moulin Abadie dans la rivière, lorsque son niveau atteint la cote de $1^{m}80$ du garonomètre du Pont, est de $5^{m}47$.

Sur cette chute on a pris :

Pour la pente du canal couvert de 1 ½ millim. par mètre sur 750 mètres........................	$1^{m}13$
Pour la pente du canal découvert de 370 mètres à 1 millim. par mètre........................	0 37
Pour la chute sur les roues hydrauliques......	2 20
Pour un ressaut ménagé au-dessous des roues hydrauliques................................	0 70
Pour l'usine Abadie....	1 07
Total..................	5 47

Cette répartition de la chute a été une faute grave et qui réagit aujourd'hui d'uue manière fâcheuse sur la situation de nos fontaines et surtout de nos finances.

Il est, en effet, élémentaire en matière d'usines que lors-

Digitized by Google

qu'on crée un établissement de ce genre mû par un cours d'eau, on cherche à se procurer sur ce point la plus grande somme de force possible, afin de pourvoir non-seulement aux exigences du moment, mais encore aux besoins de l'avenir. Cela était facile ici. Il suffisait : 1° d'établir une pente uniforme pour le canal de fuite, de lui conserver la largeur primitivement adoptée de 2m30 et de porter la hauteur des pieds-droits à 2 mètres ; 2° de réserver au château d'eau toute la chute dont il pouvait disposer et qui était la chute totale de 5m47. moins la perte de 1m50 due à la pente, c'est-à-dire 4 mètres ou tout au moins 3m50, et cela en abaissant le radier du canal de fuite ainsi qu'il était nécessaire ; 3° en portant la largeur des roues hydrauliques à 3 mètres. En agissant ainsi et en admettant que pour échapper aux engorgements des roues, on ne se fût réservé qu'une chute de 3m50, on pouvait dépenser 4 mètres cubes d'eau ou l'équivalent d'une force de 100 chevaux vapeur pouvant élever 864 pouces d'eau ou 17,280,000 litres par 24 heures à 35 mètres de hauteur, c'est-à-dire au-dessus des étages les plus élevés des habitations, et ce résultat eût été obtenu en ne calculant le rendement effectif de la chute d'eau qu'à la moitié de sa puissance théorique. C'eût été pour la population actuelle, évaluée à 100,000 âmes, 172 litres par tête. Au lieu d'agir ainsi, on a barré le canal de fuite par une usine improductive pour la ville pendant cinquante années, qui lui a enlevé les 70 centièmes de sa force motrice et qui, à l'expiration de la concession, ne représentera pas la cinquantième partie de ce qu'elle aura coûté.

M. de Prony, le savant rapporteur de la Commission chargée de l'examen du projet, avait manifesté son étonnement de ce que sur une chute de 5m47, on ne prît que 1m82 (plus tard on a été jusqu'à 2m20) pour les machines. L'observation de M. de Prony était parfaitement juste, et la raison donnée par M. d'Aubuisson que les roues eussent été engorgées si on les eût descendues plus bas, tombe devant ce fait bien constaté, que les chômages complets pour cette cause

Digitized by Google

ne se produisent que chaque quatre ou cinq ans et durent à peine un ou deux jours. Dans ce cas même, avec sa chute restreinte, le château d'eau actuel est réduit à l'inaction.

Aucun autre motif que celui qui précède n'ayant été donné pour justifier le système adopté, on doit grandement regretter qu'il n'ait pas été tenu compte de l'observation de M. de Prony. On n'aurait pas épouvé plus tard les difficultés qui ont surgi, qui ne sont pas encore résolues, et on aurait épargné à la ville des dépenses considérables, lorsque l'accroissement de la population aurait exigé l'extension inévitable de nos fontaines. On ne s'était donc que très-peu préoccupé de l'avenir, et ce fut là, il faut le dire, le côté vraiment défectueux du projet. Quoi qu'il en soit, ce canal de fuite et le canal d'amenée ont coûté en paiements faits aux entrepreneurs, perte pour la ville et supportée par elle, achats de terrains petits travaux etc., 169,753 fr.

X.

Machines hydrauliques.

Le système de machines qui fut adopté pour l'ancien château d'eau, consiste en deux roues verticales de 6m50 de diamètre extérieur et de 1m51 de largeur; elles portent 32 aubes. Le coursier circulaire est établi de manière à emboîter constamment six aubes. La vitesse de régime de ces roues est de six tours et demi par minute. La hauteur du seuil des vannes de prise d'eau est à 1m45 au-dessus du point le plus bas des roues, et l'eau se tient de 0m50 à 0m90 au-dessus de ce seuil, suivant le plus ou moins d'élévation du niveau du fleuve. L'épaisseur de la lame d'eau déversée sur les roues n'étant habituellement que de 20 à 30 centimètres, et le débit n'ayant pas lieu par un orifice en déversoir, mais avec charge, il s'ensuit que l'on ne peut appliquer à ces roues, dans toute l'acception du mot, le nom de roues de côté Breast Wheel des Anglais. C'est un système mixte sur lequel l'eau agit à la fois et par le choc

Digitized by Google

et par son poids. Ce genre de roue, simple, facile à réparer, et qui donne de bons résultats, en eût donné de bien meilleurs, si on les eût faites plus larges, augmenté d'un quart le nombre des aubes et supprimé le jeu de 45 millimètres qui existe entre les bords latéraux des aubes et les parois verticales du coursier. Mais, pour l'époque et avec les vues restreintes qui avaient cours alors chez nos devanciers, on peut les considérer comme parfaitement convenables à leur objet.

Chacune des deux roues, au moyen de deux excentriques fixés à l'extrémité de son arbre, de deux bielles et de deux balanciers, met en jeu quatre pompes aspirantes et foulantes constituant un appareil complet et distinct, pouvant fonctionner isolément et indépendamment de l'autre appareil qui lui est en tout point semblable. Le systéme hydraulique du château d'eau est donc composé de deux roues hydrauliques et de huit pompes. Au moyen de tuyaux d'aspiration plongeant dans l'eau des puisards en communication avec les galeries des filtres, cette eau est d'abord aspirée par les pistons dans leur course ascendante jusqu'à la hauteur d'une bâche commune à deux pompes, et puis, lorsque les pistons descendent, cette même eau est refoulée dans un tuyau d'ascension occupant le milieu de chaque bâche et s'élevant jusqu'à la hauteur de la cuvette de distribution, placée à 24 mètres environ de hauteur au-dessus du fond des puisards (1), et à 146m10 au-dessus du niveau de la mer. En admettant que le niveau habituel de la rivière corresponde à deux mètres, il s'ensuit que le sol de la place Rouaix serait à 14 mètres au-dessus de ce point et le niveau de la rivière à 132m10 au-dessus de la mer. M. d'Aubuisson avait admis dans ses calculs 129m90 pour l'élévation des deux zéros de l'échelle de Saint-Pierre et du garonomètre du Pont. C'était une erreur; les ingénieurs ont reconnu aujourd'hui que ces deux points

(1) La hauteur de la cuvette du château d'eau correspond à celle de 7m50 environ au-dessus du sol de la place Rouaix, lequel est à 16 mètres au-dessus du zéro de l'échelle de l'écluse de Saint-Pierre.

Digitized by Google

étaient à 130m10 au-dessus de la mer. Mais l'erreur étant commune à tous les niveaux, les rapports restent les mêmes.

Il y a ainsi huit corps de pompes de 0m30 de diamètre et de 1m50 de longueur dans lesquels jouent des pistons de 0m2710 de diamètre et de 1m70 de hauteur, quatre bâches de section carrée de 0m30 de côté et quatre tuyaux d'ascension de 0m27 de diamètre intérieur s'embranchant deux à deux à 8m90 au-dessus des bâches au moyen d'une culotte en fonte de 0m305 de diamètre et de 12m20 de hauteur, sur un tuyau unique aboutissant à la cuvette.

Versée dans la cuvette par ces deux tuyaux, réunissant le produit des huit pompes, et diamétralement opposés, l'eau descend par deux autres tuyaux, placés à côté l'un de l'autre, de 0m27 de diamètre, jusqu'à une hauteur de 12m90 au-dessous de la cuvette, et se dirigent ensuite horizontalement de ce point vers le cours Dillon, qu'ils traversent obliquement dans une galerie, pour aller se joindre aux deux conduites principales de distribution, placées sous le trottoir du Pont.

Indépendamment des deux tuyaux d'ascension et des deux tuyaux de descente, un cinquième tuyau est adapté à la cuvette, et a pour destination de recevoir le trop plein des eaux pouvant accidentellement déborder cette dernière, et de les conduire à volonté dans le canal de fuite, où elles se perdent, ou de les ramener dans les puisards, où elles sont reprises et reportées à la cuvette.

Le diamètre de la section moyenne des pistons étant de 0,2710, leur course de 1m156, et le nombre de levées par minute de 6 1/2, égal au nombre des tours de roues, chaque pompe, dont la capacité est de 66 litres 68, élève en une minute dans la cuvette 433 litres d'eau, soit pour les huit pompes 3,467 litres, ou environ cinq millions de litres par 24 heures, c'est-à-dire 57 litres 75 par seconde, ou 250 pouces fontainiers, sauf toutefois les pertes qui peuvent résulter du défaut d'ajustement plus ou moins grand des clapets.

Si l'on admet les données de M. d'Aubuisson, l'effort dynamique exigé par ce travail des machines serait de 24 che-

Digitized by Google

vaux vapeur, tandis qu'il ne devrait être, en réalité, que de 17 chevaux 1/2 pour élever en une seconde 57 litres 3/4 environ à 24 mètres de hauteur. Les frottements dus au jeu des divers organes absorberaient donc ici une force de 6 chevaux 1/2. D'un autre côté, il résulterait des expériences du 12 aout 1829, faites par M. Castel, contrôleur de la ville, et habile hydraulicien, qu'à cette date, le volume d'eau moteur dépensé par les deux roues était de 1m473 cubes, dépense qui, avec la chute totale de 1m97, représente une force théorique de 38 chevaux 3/4 ; d'oú il faudrait conclure que le rendement du moteur serait de 62 pour cent. Ce résultat semble inadmissible, si l'on se rappelle que le maximum d'effet utile d'une roue hydraulique verticale correspond à une vitesse à sa circonférence égale à la moitié environ de celle de l'eau. Or ici, le 12 août 1829, la hauteur de l'eau, au-dessus des seuils des vannes, était de 0m52, l'épaisseur de la lame d'eau 0m20, et la vitesse correspondante, due à la charge, 0m42 au-dessus du centre de l'orifice, de 2m87, soit 1m435 à la circonférence de la roue par seconde. Cette dernière faisait 6 tours 1/2 en une minute ; et son diamètre étant 6m50, on avait à la circonférence une vitesse par seconde de 2m21, c'est-à-dire qu'elle marchait à plus des trois quarts, au lieu de la moitié de la vitesse de l'eau. Avec une pareille vitesse, je le répète, le rendement de 0m62 est inadmissible. Au reste, les difficultés que l'on a dû éprouver de tout temps à jauger exactement le volume d'eau élevé dans la cuvette et celui du courant moteur, difficultés auxquelles s'ajoutant l'impossibilité de mesurer au frein la force de ces roues et les variations fréquentes du niveau de la rivière, en amont, laissent très-incertaine la solution de cette double et on ne peut plus intéressante question relativement à chacun des niveaux si variables de notre fleuve.

Les roues hydrauliques, avec leurs arbres en fonte coulés à la fonderie de Vienne (Isère), les machines, la cuvette, munie d'un appareil de jauge, ont coûté 92,047 fr.

Digitized by Google

XI.

Château d'eau.

Toutes ces machines sont contenues dans un bâtiment de forme cylindrique, à deux étages, surmontés d'une lanterne. Le premier étage, qui contient les machines, a 14^m50 de hauteur, dont 6 mètres environ au-dessus du sol de la rue. Son diamètre extérieur est de 14 mètres. Le deuxième étage, où sont placés les tuyaux d'ascension, de descente, de trop plein et la cuvette, et au centre duquel est établi l'escalier, a une hauteur de 14^m30, au-dessus de la galerie du premier étage. Cette partie de l'édifice, un peu conique, est consolidée par 8 contre-forts, qui portent son diamètre moyen extérieur à 8^m50. La lanterne et le dôme qui la recouvre s'élève à 6^m50 au-dessus du plancher de la deuxième galerie, de telle sorte que le bâtiment tout entier présente une hauteur totale d'environ 35^m30 au-dessus du tuf sur lequel il est fondé, et de 26^m80 au-dessus du pavé de la rue. Les voûtes sphériques en berceau et d'arête qui recouvrent les machines et supportent la partie centrale de la construction, sont d'une conception habile et d'une perfection d'exécution remarquable. Les plans de ce château d'eau, dus à M. Raynaud, architecte de la ville, furent exécutés par M. Maurel, entrepreneur intelligent auquel la ville doit de très-bons travaux. Cette construction, en y comprenant l'arceau qui la relie avec le cours Dillon et la porte d'entrée sur cette promenade, a coûté 100,736 fr.

La partie architecturale de ce monument hydraulique a été vivement critiquée. Il est possible qu'elle prête à cette critique; mais, au point de vue technique, relativement au système employé et eu égard à l'emplacement choisi, aucun autre ne pouvait mieux convenir à son objet. Le seul défaut capital que présente cet édifice tient essentiellement à son exiguïté; mais ce défaut, disons-le, est celui que présente le système tout

Digitized by Google

entier de notre alimentation d'eau. Complet, achevé et parfait dans son principe, il a été généralement exécuté dans des proportions qui semblent exclusives de toute idée d'accroissement de la population. Il n'est aujourd'hui personne quelque peu familiarisée avec les questions hydrauliques qui ne comprenne que le château d'eau que nous possédons, établi sur des bases un peu plus larges et avec une double cuvette, ne pût fournir à la ville une quantité d'eau plus que quadruple, c'est-à-dire près de 1,000 pouces, avec une charge de 35 mètres, au lieu de 24 mètres. Il est vrai que la dépense aurait été un peu plus forte ; mais quelle somme énorme n'aurait-on pas économisés, surtout à la ville ainsi approvisionnée d'eau en quelque sorte pour des siècles ; car on peut certainement trouver dans la prairie des Filtres, comme nous le démontrerons, même une quantité d'eau filtrée supérieure à 1,000 pouces.

XII.

Conduites d'eau.

La distribution, dans les divers quartiers de la ville, des eaux élevées dans la cuvette du château d'eau a lieu au moyen de deux conduites principales qui sont la continuation des deux tuyaux de descente dont j'ai parlé, et qui s'alimentent dans cette même cuvette. Ces deux conduites, de 0,27 de diamètre et de 605 mètres de longueur chacune, cheminant ensemble et parallèlement, passent sous le pont et aboutissent, en traversant la place d'Assézat et la rue des Marchands, sous la place de la Trinité, à une cuvette de distribution à sept tubulures. La conduite de droite, par des tuyaux de 5 centimètres, suit les rues de la Dalbade, de Tounis et de la Fonderie; celle de gauche, la rue Peyrolières et la rue du Lycée. Un peu plus loin, et à l'extrémité de la rue des Marchands, deux autres branches portent les eaux à la rue des Paradoux et à la rue de la Bourse.

Digitized by Google

De la cuvette de distribution de la place de la Trinité part une première double conduite, dont les tuyaux ont 0,16 de diamètre et 287 mètres de longueur ; elle se dirige, par la rue des Filatiers, jusqu'au centre de la place des Carmes, point où s'embranchent trois conduites de 8 centimètres, aboutissant, la première à la place Saint-Michel par la rue Pharaon et la place du Salin; la seconde à la rue Perchepinte par les rues du Vieux-Raisin, la place Saint-Barthélemi, la rue Nazareth, et la troisième au Boulingrin par les rues du Canard, Merlane, Fermat, place Sainte-Scarbes, rue Ninau et Montoulieu.

La seconde double conduite adaptée à deux des sept tubulures de la cuve de distribution de la Trinité, passe par la rue des Changes, Saint-Rome, et aboutit à la place du Capitole. Chacun des deux tuyaux a 0,12 de diamètre et 437 mètres de longueur. Sur son trajet, cette double conduite dessert les rues dont elle suit le cours, ainsi que les rues Peyras, du Musée, des Gestes, etc.

Sur la place du Capitole, et à l'extrémité de la rue Saint-Rome, est disposée une cuve de distribution fournissant l'eau à plusieurs conduites, branches et sous-branches dans diverses directions, savoir : 1° à une conduite de 8 centimètres et de 381 mètres de longueur, longeant la façade opposée au Capitole, suivant la rue du Taur, les places Saint-Sernin et Saint-Raymond, la rue Royale, et aboutissant à la place Arnaud-Bernard. De la rue Royale, une branche de cette conduite alimente la rue Saint-Charles, etc.

2° La conduite qui suit la rue du Taur, avant de quitter la place du Capitole envoie une branche de 8 centimètres dans la rue Romiguière; le diamètre de cette dernière est réduit à 5 centimètres dans les rues Deville, Pargaminières, place Saint-Pierre, quai Saint-Pierre, allée de Brienne et rue des Amidonniers.

3° De la place du Capitole part une autre conduite de 16 centimètres, réduite à 8 dans la rue et place Louis-Napoléon, et à 5 centimètres dans la rue Matabiau, la place

Digitized by Google

de la Visitation et le quartier Matabiau. La septième tubulure de la cuve de distribution de la place de la Trinité sert à la conduite de 16 centimètres de diamètre, réduits à 12 centimètres dans la rue Saint-Etienne, la place Saint-Etienne, la rue Riguepels, la rue du faubourg Saint-Etienne et la place Dupuy. Sur cette conduite s'embranchent les tuyaux de 5 centimètres de la rue des Tourneurs et de la place Rouaix, ceux de même diamètre de la rue Tolosane et de la rue des Arts, celui de 9 centimètres de la rue Boulbonne, de la place Saint-Georges, réduit à 5 centimètres dans les rues d'Astorg, Saint-Antoine du T, des Pénitents-Noirs, etc.

La cuve de distribution de la place du Capitole envoie une conduite de 8 centimètres jusqu'à la rue de la Pomme, dont elle suit le cours jusqu'à son extrémité, après avoir envoyé une branche de 5 centimètres dans l'intérieur du Capitole, desservi la place Saint-Pantaléon par la rue de la Pomme et la rue Fourbastard.

XIII.

Tel est l'ensemble des conduites qui portent l'eau dans les divers quartiers de la ville. Sauf quelques changements, additions de tuyaux et de bornes-fontaines, ce système est resté dans les conditions de son premier établissement par M. d'Aubuisson. Disons que le savant ingénieur auquel nous devons cette belle distribution, ne craint pas d'avouer que la plus large part du succès qu'il a obtenu appartient à M. Gérard, qui, le premier, en France, avait tracé un grand plan de distribution de quatre mille pouces d'eau à prendre dans le canal de l'Ourcq; à M. l'ingénieur Mallet, directeur du service des nouvelles eaux de Paris, dont il obtint les documents les plus précieux, et enfin, à M. Egault, ingénieur, attaché au même service, dont les leçons lui furent de la plus grande utilité. Ce noble et franc aveu est un des traits de caractère de l'homme qui a si glorieusement attaché son nom à nos fontaines.

Cette distribution se complète par les galeries renfermant

Digitized by Google

sous le pavé des rues nos doubles conduites : elles ont dans œuvre, de large, 1m20, et sous clef, 1m70. Leur longueur est, pour la 1re, du Pont au point de partage,. 275m30

2e De ce point à la place des Carmes.......	278m40
3e Du même point à la place du Capitole.....	433m20
Une quatrième de 0,80 de large, conduisant l'eau sous le milieu de la place de la Trinité, où se trouve une chambre de 7 mètres de diamètre...	27m
Total...............	1013m90

Les deux chambres qui, à l'entrée de la place du Capitole et à la place des Carmes, reçoivent les cuves de distribution, ont 2m20 de diamètre et 1m80 de haut.

On a encore disposé, pour recevoir l'eau qui tombe des chambres et des galeries, trois petits aqueducs de vidange; le plus considérable allant depuis la galerie qui aboutit à la place du Capitole jusqu'à l'égout de la rue Louis Napoléon, a 307 mètres de longueur; celui qui aboutit à la rue de la Dalbade 200 mètres, et enfin, celui qui débouche sous la halle au poisson, a 39m40, soit, en tout, une longueur de 547 mètres sur 30 centimètres de largeur et 50 centimètres de hauteur. M. d'Aubuisson reconnaît qu'il a commis une faute en ne donnant pas à ces petits aqueducs au moins 58 centimètres de largeur sur 0m80 de hauteur pour permettre le passage d'un jeune garçon.

XIV.

Toute cette distribution, y compris les tuyaux, les galeries, les aqueducs, les tranchées, les fontaines de la place de la Trinité, du Capitole, d'Assezat, Saint-Georges, Rouaix, gerbe du Boulingrin, les *diverses* gerbes d'eau, 86 bornes-fontaines dont le nombre est aujourd'hui de 135, huit abreuvoirs, la robinetterie et les frais d'administration, avait coûté à la ville, jusqu'au 15 avril 1830, 1,022,533 fr. Si l'on ajoute à cette somme les 60,000 fr. votés pour le troisième

Digitized by Google

filtre, et 30,000 pour l'achèvement des fontaines dont les plans étaient adoptés, on a pour la dépense totale 1,112,533 f. En admettant, pour l'intérêt de ce capital et l'entretien annuel des fontaines une somme de 60,000 fr. pour une quantité d'eau moyenne de 200 pouces élevée à 23^{m}70 ou 4000 mètres cubes par vingt-quatre heures, on trouve que le mètre cube d'eau élevé à un mètre, coûte environ 1 centime 3/4. Ce prix est un des moindres que nous ayons eu à examiner dans ce travail.

Nous pouvons ajouter que, depuis son achèvement, notre établissement hydraulique a toujours fonctionné avec la plus satisfaisante régularité.

Confié aux soins d'un simple concierge, qui n'est ni mécanicien, ni ouvrier, le château d'eau de Toulouse offre l'exemple unique d'une usine de ce genre dont les frais d'entretien se bornent à ceux du graissage de ses divers organes. Si l'on y a constaté quelques rares accidents, ils ont toujours été dus aux brusques variations du niveau au-dessous des roues, causées par la présence du moulin Abadie sur le canal de fuite.

Supposons, en effet, que les meules de ce moulin soient arrêtées et que l'on ait oublié d'ouvrir la vanne de décharge pour laisser écouler le trop plein des eaux affluentes, leur niveau s'élève dans le canal, elles refluent sous les roues du château d'eau, et le mouvement de celles-ci s'en trouverait ralenti si l'on ne levait leur vanne motrice de manière à maintenir à 6 tours 1/2 leur vitesse de régime; cette manœuvre est donc exécutée. Mais, les choses en cet état, si les meules du moulin Abadie sont mises en mouvement, les roues du château d'eau, subitement dégorgées, prennent une vitesse anormale de 7 à 8 tours. Alors les chaînes de suspension des pistons éprouvent des trépidations, des secousses qui peuvent avoir pour conséquence leur rupture, celle des bielles, et, par suite, la chute des pistons sur les clapets, ainsi exposés à être écrasés ou plus ou moins détériorés.

Il eût été, au reste, facile de prévenir, ce cas se produi-

Digitized by Google

sant, le choc violent des pistons contre les clapets ; il est regrettable qu'on ne l'ait pas fait. A part ces accidents, qui se sont produits une ou deux fois sans néanmoins interrompre complétement le service, et qui peuvent très-bien être évités, la marche du château d'eau d'Aubuisson et Abadie a toujours été parfaite, et c'est cette circonstance qui fait encore plus vivement regretter la malheureuse combinaison qui, lors de la construction, lui fit enlever la plus grande partie de sa force motrice au profit d'une usine qui resta longtemps stérile et sera improductive pour la ville jusqu'à l'expiration des cinquante années que doit durer la concession faite à M. Abadie ou à ses ayants cause. C'est incontestablement la situation qui est résultée plus tard pour la ville du partage de la chute d'eau destinée à l'ancien château avec un concessionnaire, qui a fait la nécessité du nouvel établissement dont nous allons parler. Telle est la vérité; nous serons bien à regret forcés de le redire souvent.

TROISIÈME PARTIE.

NOUVEAU CHATEAU D'EAU.

I.

A peine la distribution d'eau, que la ville de Toulouse devait à la généreuse initiative de M. Laganne, venait-elle d'être complétement terminée, que l'insuffisance de ses proportions, eu égard à l'accroissement du nombre de ses habitants, à l'extension de la cité, ne tarda pas à se révéler. Si, au point de vue de l'alimentation, les 200 ou 240 pouces d'eau distribués dans la ville pouvaient donner, jusqu'à un certain point, satisfaction aux besoins d'une partie de la population presque doublée depuis vingt cinq ans, de quelques établissements publics et remplaçait très-avantageusement le service si coûteux et si défectueux des porteurs d'eau potable, il n'en était pas de même en ce qui concerne le lavage de plus de 300

Digitized by Google

rues ou places, la consommation de 8000 maisons, l'arrosage des promenades, etc. Il fallait donc songer à pourvoir à de nouveaux besoins. Un premier projet de nouvelle distribution d'eau fut présenté au Conseil municipal le 10 juin 1851. Il avait pour objet l'élévation et la distribution dans la ville de 300 pouces d'eau pris immédiatement dans la Garonne, et la construction de machines qui devaient être établies dans les bâtiments de Saint-Joseph de la Grave. Le devis des maçonneries fut dressé par M. Delor, architecte des hospices; celui des turbines et des machines par M. de Saint-Guilhem, ingénieur en chef des ponts et chaussées, et enfin le devis des conduites, partie en tuyaux Chameroy, et partie en fonte, par M. Cloosterman, ingénieur des eaux de la ville La dépense totale devait s'élever à 155.815 fr. La Commission nommée par le Conseil concluait, par l'organe de son éminent rapporteur, M. Caze, à l'adoption du projet. La délibération proposée le 14 juin 1851 fixait la distribution des 300 pouces de la manière suivante ;

Art. 1er. — Les projets, plans et devis annexés à la présente délibération, et relatifs à la prise de 300 pouces d'eau dans le lit de la Garonne, en amont de la chaussée du Bazacle, pour être élevée à l'aide de machines hydrauliques et portées dans différents quartiers de la ville, sont approuvés.

« Art 2. — La distribution de cette eau sera faite suivant l'état général-ci-annexé, ainsi qu'il suit :

» 30 pouces d'eau seront conduits, en traversant les locaux de l'hospice, à la place Saint-Cyprien. A ce point une cuvette de distribution portera partie de ces eaux aux abattoirs, partie vers le Fer-à-cheval de la barrière de Muret; une autre partie, enfin, vers l'avenue de la Patte-d'Oie

» 20 pouces d'eau seront affectés à l'arrosage et à l'embellissement de la promenade du Cours Dillon.

» 250 pouces d'eau seront dirigés dans la ville par une conduite en fonte de forte dimension, qui traversera le fleuve dans la galerie inoccupée qui existe sous le trottoir du côté

Digitized by Google

nord du Pont, pour pénétrer de là dans la galerie déjà existante sous la place contiguë et sous la rue des Marchands, pour arriver jusqu'à la place de la Trinité, où sera établie une cuvette de distribution.

» Des 250 pouces d'eau ainsi parvenus à ce point culminant, 170 seront amenés à la place du Capitole pour alimenter les fontaines monumentales qui orneront cette place et servir à l'embellissement de la place Lafayette (1), ainsi qu'aux besoins et à l'arrosage des quartiers Matabiau, des Minimes et Saint-Aubin, dont les deux places sont le centre.

» Les 80 pouces d'eau restants, sauf la quantité nécessaire pour la place de la Trinité, se dirigeront de la cuvette établie en cet endroit vers la place de la République (2), l'allée Saint-Michel, le Grand-Rond et le Jardin des plantes, pour se répandre ensuite, par des tuyaux secondaires, vers les extrémités de la ville du côté des rue des Trente-six-Ponts, Montaudran, des Récollets, de manière à étendre successivement le bienfait de ces eaux aux nombreuses habitations, industries et jardins qui occupent ce faubourg.

» Art. 3. — A l'exception de l'artère principale du point de départ de la place de la Trinité, qui devra être en fonte, les tuyaux, d'après le système Chameroy, seront employés pour les autres conduites.

» Art. 4. — Un crédit de 50,000 fr. à prendre sur les fonds libres de 1851 est ouvert à M. le Maire pour commencer l'exécution de ces travaux conformément aux devis. »

Il ne fut donné aucune suite à ce projet.

II.

Mais, quelques années plus tard, la voie dans laquelle entrait le Conseil municipal de Bordeaux, qui venait d'adopter un projet de distribution des eaux provenant des

(1) Aujourd'hui place Louis-Napoléon.

(2) Actuellement place des Carmes.

Digitized by Google

sources de Saint-Médard et du Taillan, dont le volume est de 1190 pouces, ou 22,836 mètres cubes en vingt-quatre heures, projet qui devait coûter de 4 à 5 millions, cet exemple et celui donné par Marseille, qui dépensait 20 millions (1) pour détourner la Durance, joints à la persisance des motifs qui imposaient à la municipalité de Toulouse l'obligation de s'occuper sérieusement des moyens qui lui paraîtraient propres à donner satisfaction au besoin d'eau éprouvé par sa population s'accroissant et s'excentrant sans cesse, un nouveau projet fut présenté par M. de Campaigno, maire de Toulouse, au Conseil municipal dans la séance du 14 mars 1859. Cette fois, il ne s'agissait pas d'élever à 8 mètres seulement au-dessus du niveau de la place Rouaix une quantité de 300 pouces d'eau puisée immédiatement dans la Garonne, comme dans le projet précédent, mais de refouler à une hauteur de 16 mètres au-dessus du sol de cette même place un volume de 1000 pouces d'eau filtrée, qui seraient demandés au même banc sablonneux et graveleux d'alluvion, où s'alimente le château d'eau actuel.

III.

Ce projet, qui n'était que le développement d'un autre projet soumis à l'Académie des Sciences par M. Guibal, en 1853, et dans lequel l'auteur proposait alors pour moteurs des machines à colonne d'eau, et n'avait en vue qu'une distribution de 300 pouces, n'avait pas seulement pour objet l'augmentation dans des proportions considérables de la quantité d'eau à porter dans les divers quartiers de la cité, mais encore la transformation radicale, complète du système hydraulique existant, ou plutôt le château d'eau d'Aubuisson et Abadie, les filtres, le réseau de distribution fonctionnant depuis trente années, étaient profondément modifiés ou disparaissaient absorbés par la nouvelle combinaison proposée à l'adoption du Conseil municipal.

(1) La dépense s'élève aujourd'hui à 52 millions.

Digitized by Google

Le sacrifice inévitable d'un établissement insuffisant auquel était substituée une alimentation d'eau potable quintuple de celle dont jouissaient les habitants de Toulouse et qui ne devait coûter à la ville que 1,060,000 fr., ne parut pas trop grand au Conseil, et ce corps, dans sa séance du 19 mars 1859, statuant sur les conclusions conformes de la Commission qui avait été nommée par le Maire, le 24 novembre 1856, pour étudier la question dont il s'agissait, procéder à toutes les expériences de nature à éclairer l'Administration municipale, adopta le nouveau projet dans son entier. Il fut décidé, en outre, dans la même séance, qu'il serait pourvu à la dépense de 1,060,000 fr., 1° au moyen de 15 centimes 03 additionnels aux quatre contributions directes de la ville de Toulouse, perçus du 1er janvier 1860 au 31 décembre 1865, réalisant, en total, une somme de 982,000 fr.; 2° au moyen d'une somme de 78,000 fr. imputable, en six annuités, sur les fonds libres du budget.

Enfin, le Maire était invité à remplir, *d'urgence*, les formalités voulues pour obtenir de l'autorité supérieure l'approbation du projet, et du pouvoir législatif une loi autorisant la perception des 15.03 centimes additionnels.

Disons, tout d'abord, que le projet adopté, bien que le même en principe, a été, dans l'exécution, l'objet de nombreuses modifications; que la dépense triple au moins, si elle ne doit pas être quatre fois plus considérable que celle prévue, a complétement changé les conditions des combinaisons adoptées primitivement par le Conseil.

Sans entrer dans l'examen de ces divers changements, qui n'avaient nullement été entrevus, qui se sont imposés successivement, en quelque sorte, au fur et à mesure de l'exécution des travaux et sous la pression de circonstances agissant à l'encontre des conceptions premières de l'auteur, je vais, aussi succinctement qu'il est possible, décrire le système définitivement adopté et en voie d'exécution en ce moment.

Digitized by Google

IV.

Galeries de filtration.

Le projet de M. Guibal ayant pour but de distribuer dans Toulouse une quantité de 1000 pouces d'eau, c'est-à-dire, supérieure de 7à 800 pouces à celle que pouvaient fournir les filtres d'Aubuisson, une Commission (1) fut nommée par le Maire, le 24 novembre 1856. Elle avait pour mandat « de rechercher les moyens d'opérer une nouvelle distribution d'eau dans la ville de Toulouse et de s'éclairer dans cette étude par les expériences ou les essais préparatoires qu'elle croirait devoir proposer. » Elle avait aussi pour mission de reconnaître l'insuffisance du système existant. Pendant deux années, cette Commission s'est livrée avec un soin extrême à une série d'expériences et de fouilles. Ces dernières, faites 1° dans l'île du Ramier du Bazacle; 2° sur la rive droite de la Garonne, près le Port-Garaud; 3° Dans l'île du Ramier du moulin du Château; 4° dans la Prairie des filtres.

Les résultats obtenus sur les trois premiers points se résument ainsi :

Au Ramier du Bazacle : quantité d'eau insuffisante et qualité inférieure. Evaporée à 100 degrés, elle a fourni 0 gr. 230 de résidu par litre, alors que l'eau de la Garonne n'en fournit jamais au delà de 0 gr. 190. Son degré hydrotimétrique est de 10 degrés, celui de la Garonne variant de 5 à 6 degrés.

Sur la rive du Port-Garaud, un peu en amont du Château Narbonnais : eau abondante à $3^{m}30$ de profondeur dans un terrain de sable fin et vaseux, peu limpide, 0 gr. 190 de résidu par litre, degré hydrotimétrique, 6,70 degrés.

(1) Cette Commission se composait de MM. Ramel, conseiller municipal, président; Petit, directeur de l'Oservatoire, conseiller municipal; Raspaud, conseiller municipal; Berdoulat, ingénieur en retraite; de Raynal, ingénieur en chef du service hydraulique; Filhol, professeur de chimie à la Faculté, conseiller municipal; Vitry, architecte; Brassinne, professeur de sciences appliquées à l'école impériale d'artillerie, sous-secrétaire; Guibal, ingénieur de la ville.

Digitized by Google

L'île du Ramier du moulin du Château, fouillée au moyen de 14 puits creusés en amont et en aval de la chaussée Vivent, à 40 et 50 mètres de la rivière a fourni de l'eau abondante, de bonne qualité, différant peu par sa composition de celle de la Garonne. Cette eau n'a pu être soumise à l'analyse et la majorité de la Commission abandonna ce point comme les deux premiers en se fondant sur des considérations tirées de la dépense qu'entraînerait la construction d'un château d'eau dans une propriété particulière sur laquelle se forment tous les jours de nouvelles usines, et sur le peu de stabilité du barrage d'amont. Il eût fallu en outre un volume d'eau motrice de 7m50 cubes pour mettre en jeu les moteurs, la chute étant à peine de 2 mètres, et, inconvénient plus grave encore, les eaux filtrées eussent dû traverser la rivière par un tuyau en fonte incrusté dans son lit.

Aucune solution n'ayant été trouvée possible de ce côté, M. Ghibal proposa de rechercher dans la prairie des Filtres les 800 pouces qui, avec les 200 des filtres d'Aubuisson devaient compléter les 1,000 pouces à distribuer. La Commission adhéra à cette proposition et, à titre d'essai, fit creuser parallèlement et à une distance de 9 à 10 mètres de la rivière, une tranchée de 1m20 de largeur et de 10 mètres de longueur. Le jaugeage de l'eau recueillie dans la fouille donna une moyenne de 29 pouces en 24 heures. Les résultats comparatifs obtenus sur sept échantillons recueillis dans la Garonne du 31 décembre 1858 au 6 janvier 1859 et soumis à l'analyse par notre éminent collègue, M. Filhol, a donné pour résidu par litre, en moyenne, savoir : l'eau de la Garonne, 0 gr. 1,643 ; l'eau de la fouille, 0 gr. 1,660 ; l'eau des anciens filtres, 0 gr. 1,700. La première marquait à l'hydrotimètre, toujours en moyenne, 5,40° ; la seconde 6,40°, et la troisième 6,73°.

Il fut déduit des expériences faites avec soin par M. Filhol, ce fait important, que l'eau prise dans la fouille exécutée au bord de la Garonne était plus pure, un peu plus ferrugineuse et moins calcaire que celle de l'ancien filtre, d'où la

Digitized by Google

conséquence que, à mesure que l'épaisseur de la couche filtrante augmente, l'eau se dépouille du fer qu'elle tient en dissolution, qu'elle se charge d'une plus forte proportion de carbonate de chaux, et que dès lors il y avait avantage à se rapprocher le plus possible de la rivière. Voilà pour la qualité.

V.

En ce qui concerne la quantité, les 10 mètres de tranchée ayant fourni 29 pouces d'eau en 24 heures, on admit que pour obtenir les 800 pouces d'eau cherchés, il suffisait de faire 30 fois plus longue la tranchée qui avait servi aux expériences; c'est ce qui a eu lieu en 1861, et les travaux en déblai, aqueduc en maçonnerie et remblais exécutés à cette époque constituent ce que l'on appelle aujourd'hui la nouvelle galerie de filtration. Cette galerie est placée à peu près parallèlement à la Garonne, à une distance qui varie de 20 à 38 mètres; elle commence en face l'escalier du cours Dillon et aboutit, après avoir traversé en souterrain ce cours en un point voisin de la prise d'eau motrice des roues hydrauliques, au puisard établi à côté de l'ancien château, à 5 mètres environ de la partie de ce bâtiment qui fait face à la porte de Muret. Sa longueur totale est de 324m75 mesurés à partir du mur extérieur du cours Dillon, et sa largeur au plafond de 1m50. Son radier est formé par le sol naturel, et des tuyaux de poterie, espacés de 0m50 l'un de l'autre, sont placés dans les pieds droits pour faciliter l'introduction de l'eau dans la galerie. Le niveau du radier au mur du cours Dillon est à 0m97 en contre-bas, c'est-à-dire au-dessous du zéro de l'échelle garonométrique du pont de pierre. Il s'élève, à partir de ce point, suivant une rampe de 1 millimètre par mètre, de sorte que, à la moitié de la longueur de la galerie ou à 162 mètres du cours, ce niveau n'est plus qu'à 0m81 en contre-bas de ce même zéro placé, ainsi que nous l'avons dit plus haut, à 130m10 au-dessus du niveau de la mer.

Relativement aux anciens filtres, le radier de la nouvelle

Digitized by Google

galerie a été établi à 1^m62 plus bas que celui du premier filtre d'Aubuisson, long, comme nous savons, de 110 mètres et à 1^m92 au-dessous du radier du troisième filtre dont la longueur est de 242 mètres (1). Nous verrons plus loin les conséquences de cet abaissement.

Indépendamment de la grande galerie dont il vient d'être parlé, on a construit quatre galeries secondaires ou *amorces* dirigées normalement vers la rivière dont elles approchent à une distance de 15 à 16 mètres. Ces galeries sont de dimension plus petite, mais leur profondeur est égale à celle de la galerie principale. Enfin, le produit total de cette nouvelle galerie est reçu dans le puisard cité plus haut et dont le fond a été établi à 1 mètre plus bas que le radier de la galerie, par conséquent à 2^m80 environ, au-dessous des radiers des filtres d'Aubuisson.

Tel est le système adopté pour les nouvelles galeries.

VI.

Il s'agissait maintenant de connaître le produit de ces filtres.

Pour atteindre ce but, la Commission fit installer trois machines à vapeur dites locomobiles qui mettaient en mouvement 18 corps de pompe. Ces pompes avaient pour fonction d'épuiser toute l'eau fournie par le filtre, ce qui avait lieu lorsque le niveau se soutenait pendant la durée de l'épuisement à 0^m20 au-dessus du radier. L'eau amenée par les pompes se rendait par une rigole découverte, dans une bâche en bois d'où elle s'écoulait par un orifice en mince

(1) Le radier du premier filtre d'Aubuisson correspond ainsi à l'altitude 130^m75 au-dessus de la mer, soit 0^m65 au-dessus du zéro de l'échelle garonométrique du Pont; le radier du troisième filtre est à l'altitude 131^m05 au-dessus de la mer et à la hauteur de la cote 0 95 au-dessus du zéro de la même échelle; d'où il suit que M. d'Aubuisson a placé le radier de son troisième et dernier filtre de 0^m30 plus haut que celui du premier filtre, et cela, peut-être parce qu'il craignait, en le plaçant au même niveau ou plus bas, d'intercepter les filtrations que ce dernier recevait déjà.

Digitized by Google

paroi munie d'une vanne, soit dans le lit de la Garonne, soit dans les puisards du château d'eau.

Dans le premier cas, la ville n'était alimentée que par le produit des anciens filtres *qui est devenu tout à fait insuffisant* depuis que la nouvelle galerie a été interposée entre ceux-ci et la Garonne.

Au contraite, dans le deuxième cas, l'eau du nouveau filtre suppléait à l'insuffisance des anciens.

Le 15 janvier 1862, la Commïssion, après avoir fait, depuis le dimanche 12 janvier 1862, maintenir le niveau de l'eau dans la galerie à 0^{m}20 au-dessus du radier, a commencé ses opérations de jaugeage; elles ont duré quatre jours pendant lesquels trois indications ont été relevées, savoir : 1° la hauteur de l'eau dans la caisse au-dessus du centre de l'orifice de jauge; 2° la hauteur de l'eau sur le radier; 3° la hauteur de la Garonne à l'échelle garonométrique du Pont.

Le 15 janvier, de 1^{h}30 à minuit il a été relevé 38 cotes de 5 en 5 minutes pendant le jour, et de 10 en 10 minutes pendant la nuit;

Le 16, de minuit à 10^{h}40 du soir, 145 cotes;

Le 17 janvier, de 1 heure à 3^{h}50 du soir, 33 cotes;

Le 18 janvier, de 8 heures du matin à 4 heures du soir, 46 cotes; soit 262 cotes.

Le 15 janvier l'échelle garonométrique a marqué à 1^{h}30 du soir 2^{m}36; 2^{m}28 à 3 heures.

Le 16 janvier à 1 heure du matin, 2^{m}20; à 3 heures du matin, 2^{m}18; à 5 heures du matin, 2^{m}16; à 5^{h}30 du matin, 2^{m}12; à 7^{h}30 du matin, 2^{m}05; à 9 heures du matin, 2^{m}04; à 10 heures, 2^{m}03; à 1^{h}20 du soir, 2 mètres; à 3 heures, 1^{m}99; à 10 heures 2^{m}02.

Le 17 janvier, à 1 heure du soir, 1^{m}92; à 3^{h}50 du soir, 1^{m}90.

Le 18 janvier, à 8 heures du matin, 1^{m}87; à 10 heures, 1^{m}85; à midi, 1^{m}83; à 2 heures du soir, 1^{m}84; à 4 heures, 1^{m}83.

Digitized by Google

Les résultats moyens de ces 262 observations, à chacune desquelles correspond un débit des filtres, ont été réunis par nous en neuf groupes pour former le tableau suivant :

	Indication du niveau de la Garonne à l'échelle garonométrique du Pont.	Niveau de la Garonne au-dessus de la mer.	Débit des filtres calculés pour 24 heures.
1° Le 15 janvier, de 1h50 à 3h50 du soir..	2.32	132m42	411 pouces.
2° Le 15 janvier, de 10h du soir à minuit..	2.22	132 32	397 —
3° Le 16 janvier, de minuit à 6h du matin.	2.16	132 26	396 —
4° Le 16 janvier, de 6h à 10h du matin...	2.04	132 14	373 —
5° Le 16 janvier, de 1h à 6h du soir......	2.00	132 10	380 —
6° Le 16 janvier, de 6h à 10h40 du soir...	2.02	132 12	364 —
7° Le 17 janvier, de 1h à 3h50 du soir....	1.91	132 01	350 —
8° Le 18 janvier, de 8h du matin à midi..	1.85	131 95	343 —
9° Le 18 janvier, de midi à 4h du soir....	1.83	131 93	341 —

VII.

Ces chiffres, dont rien ne saurait faire contester l'exactitude, démontrent que le débit des filtres diminue proportionnellement à l'abaissement du niveau de la Garonne, et que cette diminution, à partir de la cote 2m32 au garonomètre du Pont, serait de 1 pouce 44 ou de 28,800 litres en 24 heures par chaque centimètre d'abaissement du niveau de la Garonne. De telle sorte que lors de la plus grande dépression des eaux du fleuve constatée à la fin de décembre 1861 et le commencement de janvier 1862 au moyen de la cote 1m36 au garonomètre du Pont, le débit des filtres n'aurait plus été que de 274 pouces.

Digitized by Google

Mais on sait qu'un tel état de choses dure peu (1).

La Commission ayant voulu, pour compléter ses expé-

(1) Il faut dire cependant, pour être vrai, qu'en août, septembre, octobre, novembre, décembre et la moitié de janvier 1862 les eaux de la Garonne furent assez basses. Ainsi, dans cette période de 5 mois et demi, on constatait à l'échelle de Saint-Pierre les cotes suivantes :

	DURÉE.	PRODUIT des filtres par jour.	PRODUIT pendant la durée de la cote.
Cote de 1m30	5jours.	242pouces.	1210pouces.
— 1.35	2	251	502
— 1.38	1	257	257
— 1.40	1	261	261
— 1.45	2	271	542
— 1.48	1	275	275
— 1.50	6	279	1674
— 1.52	1	283	283
— 1.53	1	285	285
— 1.55	3	289	867
— 1.56	1	281	281
— 1 58	1	285	285
— 1.60	9	293	2637
— 1.62	3	297	891
— 1.65	9	303	2727
— 1.66	1	305	305
— 1.67	6	307	1842
— 1.68	7	311	2177
— 1.70	23	315	7245
— 1.72	2	319	638
— 1.74	4	323	892
— 1.75	8	325	2600
— 1.76	6	327	1962
— 1.78	15	331	1655
— 1.80	14	335	4690
— 1.82	3	389	1167
Total........	135	....	38150pouces.

On voit que pendant les 135 jours dont se composa la période qui précéda le commencement des opérations de jaugeage du produit des nouvelles galeries, — la quantité d'eau obtenue chaque jour n'eut été en moyenne que de 282 pouces au plus, c'est-à-dire, de 94 pouces inférieure à la moyenne résultant des deux produits extrêmes 411 et 341 pouces trouvée par M. Guibal aux cotes 2m35 et 1m83. On comprend, d'après cela, combien il est indispensable d'effectuer le prolongement de nouvelles galeries; car on doit s'attendre à ces abaissements du niveau de la Garonne, surtout quand le canal d'irrigation de Saint-Martory sera terminé.

Digitized by Google

riences, se rendre compte de l'état actuel des anciens filtres, constata que le premier filtre était complétement desséché par la nouvelle galerie; que le 2e filtre, qui n'avait jamais donné de résultat satisfaisant, ne méritait aucun examen; qu'enfin le produit du 3e filtre qui, du temps de M. d'Aubuisson et de ses successeurs, était de 120 pouces à la cote de 2m08 du garonomètre du Pont, était réduit de 35 à 38 pouces, le 17 janvier 1862, la cote garonométrique étant de 1m91.

Il résulte évidemment de ces constatations que la nouvelle galerie de 324m75 dont 264 mètres seulement sont en bon terrain filtrant et qui, d'après M. Guibal, devait fournir de 8 à 900 pouces d'eau, non-seulement avait tari les anciens filtres, mais encore n'avait produit que 411 pouces à la cote de 2m32 du garonomètre et 341 pouces à celle de 1m83, c'est-à-dire, en admettant avec la Commission que la galerie nouvelle se soit enrichie aux dépens des anciens filtres, la première ne fournirait qu'un supplément d'environ 141 à 200 pouces d'eau filtrée.

Sur l'observation qui en fut faite par quelques membres de la Commission, M. Guibal expliqua ce résultat en rappelant que dans son projet, la galerie de filtration devait être placée à 20 mètres des bords de la rivière, mais que, sur l'avis du Conseil général des Ponts et chaussées, il lui avait été prescrit de reculer cette galerie à 40 mètres des bords, et que l'expérience a prouvé qu'il conviendrait plutôt de la rapprocher.

Nous examinerons plus loin le fondement de cette assertion; disons pour le moment, que les mêmes membres reconnurent la nécessité de prolonger la galerie, si l'on tenait à obtenir la quantité d'eau nécessaire pour les besoins de la ville, d'où résulterait une augmentation de dépense.

La Commission fut d'avis que les résultats constatés étaient assez satisfaisants, et qu'il y avait lieu de poursuivre vigoureusement l'exécution du projet approuvé, et notamment à faire prolonger la galerie déjà exécutée. Cette décision fut prise le 6 février 1862, et signée par MM. Berdoulat, Watier, Magués, Brassinne, de Raynal et Filhol, membres de la Com-

Digitized by Google

mission ; mais la partie essentielle de cette décision n'a pas encore été mise à exécution, et c'est ce défaut d'exécution qui a été certainement la cause des commentaires animés et des critiques plus ou moins fondées qu'a soulevé le projet Guibal.

VIII.

Canal d'amenée du nouveau Château d'eau.

Le canal d'amenée des eaux motrices du nouveau château d'eau est ouvert dans le mur du cours Dillon, à une trentaine de mètres de distance en aval du canal d'amenée de l'ancien château ; il traverse en souterrain le cours Dillon, longe la rampe du Pont, et se dirige vers la gauche de l'entrée de la rue Bonaparte, où il croise sur une longueur de 12 à 13 mètres, en passant de droite à gauche et au-dessus, le canal de fuite de l'ancien château, dans lequel il s'incruste en quelque sorte, et dont il réduit ainsi la section d'un cinquième. Il chemine ensuite entre ce dernier canal et les maisons du côté gauche de la rue jusqu'à la place du Chairedon, d'où, se séparant du canal de fuite qui dévie vers la rue de l'Estrapade, il gagne en ligne droite par la grande porte de Saint-Cyprien, la place extérieure de ce nom. Là, il décrit une courbe pour suivre l'axe de l'allée de Garonne. A une quarantaine de mètres de la Porte de fer, et en face de la rue Réclusane, il croise une deuxième fois de gauche à droite le canal de fuite de l'ancien château qu'il entame légèrement. Quarante-cinq mètres plus loin, il le recroise une troisième et dernière fois pour suivre définitivement, à la gauche du canal découvert, sa direction vers le nouveau château, situé à une vingtaine de mètres en aval du moulin Abadie. La longueur totale de ce canal est de 1,200 mèt. Le seuil de son radier à l'entrée sous le cours Dillon, est à 130^{m}60 au-dessus de la mer, ou de 0,50 plus haut que le zéro de l'échelle garonométrique du Pont. Ce même radier en aval, au point où il atteint la chambre

Digitized by Google

d'eau des turbines, est à 129^{m}88 au-dessus de la mer. Sa pente est donc de 0^{m}72, ou de 0^{m}0006 par mètre.

On a admis qu'à la cote de 2 mètres au garonomètre, le tirant d'eau uniforme de ce canal serait de 1^{m}50. La forme de cet aqueduc est ovoïde; sa voûte plein-cintre a 1^{m}40 de rayon, sa hauteur sous clef est de 3 mètres, sa largeur au fil de l'eau est de 2^{m}75 et de 2^{m}10 au plafond. Par conséquent, le tirant d'eau se maintenant à 1^{m}50 au-dessus du radier, la section du périmètre mouillé est de 4 mètres carrés, et l'eau devrait s'écouler avec une vitesse moyenne de 1^{m}25 par seconde, pour amener, sans dépression aux moteurs, les cinq mètres cubes d'eau qu'ils doivent consommer. Peut-être est-il à craindre qu'avec les abaissements aujourd'hui si fréquents du niveau de la Garonne au-dessous de 2 mètres, par suite du détournement d'une partie des eaux de la Neste, abaissements qui seront encore plus considérables après l'ouverture du canal de Saiut-Martory, la dépression du niveau dans l'aqueduc d'amenée ne soit, à cause de sa grande longueur et des grilles qui le barrent, plus considérable que celle sur laquelle on avait compté, et que la force motrice n'en soit amoindrie dans une assez forte proportion.

M. Farcot semble s'être assez sérieusement préoccupé de cet inconvénient, en demandant l'abaissement du radier au point où l'aqueduc se bifurque en deux branches, dont chacune alimente l'une des deux turbines qui composent l'appareil moteur. Ce n'est pas assez, pensons-nous, et nous croyons qu'aux points où sont placées les grilles, dont les barreaux n'ont que 20 millimètres d'écartement, la section du canal devrait être presque doublée en largeur.

Cet aqueduc, dans son ensemble, constitue néanmoins une très-belle et très-solide construction; sa forme ovoïde, conseillée par M. Dupuit, le savant rapporteur du Conseil général des Ponts et chaussées, lui donne une très-grande résistance; il est à regretter seulement, et il sera toujours regrettable, à cause de sa longueur, qu'il n'ait pas été possible d'en faire un canal de fuite au lieu d'en

Digitized by Google

faire un canal d'amenée. Que d'inconvénients et de discussions eussent été évités (1)!

IX.

Nouveau bâtiment du Château d'eau.

Le nouveau château d'eau, construit sur la rive gauche de la Garonne, à l'extrémité du canal d'amenée et à une vingtaine de mètres en aval du moulin Abadie, consiste en un bâtiment très-peu élevé au-dessus du sol, et de 24 mètres de longueur sur 18 à 20 mèt. de largeur. La façade est ornée d'un fronton où sont sculptées dans la pierre de Beaucaire les armes de Toulouse; les pilastres des angles sont également surmontés d'alcarazas en pierre de Beaucaire, le tout dû au ciseau de M. Ponsin, l'un de nos plus habiles sculpteurs.

C'est dans ce bâtiment, dont la charpente en fer est recouverte en zinc ondulé, que sont disposés les appareils hydrauliques et les moteurs.

Les moteurs consistent en deux turbines du système Callon, de 1m80 de diamètre moyen, avec distributeurs dont les van-

(1) Le principal motif qui a déterminé M. Guibal à donner la préférence à un canal d'amenée, est tiré de ce que, un canal de fuite eût nécessité le placement de son radier à près de 2 mètres plus bas que le radier du canal d'amenée. Indépendamment d'une bien plus grande dépense, résultant dans ce cas d'un déblai de plus de 4 mètres cubes par mètre courant, à une profondeur qui n'eût pas été moindre de 8 mètres au-dessous du sol de la rue Bonaparte, n'était-il pas à craindre qu'une semblable excavation pratiquée entre l'ancien canal de fuite, et les maisons de la rive gauche n'entraînât l'ébranlement des constructions, et ne donnât lieu peut-être à des accidents désastreux?

Il est incontestable que peu d'ingénieurs, dans de telles conditions, eussent voulu accepter la responsabilité de travaux aussi hasardeux, et il est douteux qu'on eût pu trouver un entrepreneur pour les exécuter à ses risques et périls. Quels que soient donc les regrets auxquels puisse donner lieu la construction du nouveau château d'eau à 1,200 mètres de la prise d'eau, et de la prairie des Filtres, on est forcé de reconnaître qu'il n'était guère possible de se soustraire sans danger aux exigences de circonstances locales tout à fait exceptionnelles. Nous reviendrons plus loin sur cette importante question.

Digitized by Google

nages, du système de l'auteur, sont simples et ingénieux. Nos calculs établissent que ces turbines, sous la chute de 4^{m}70 existant à l'usine quand l'échelle garonométrique du Pont marque 2 mètres et marchant aux 0,55 de la vitesse théorique de l'eau, 9^{m}55 par seconde due à cette chute, doivent faire 50 tours par minute. A l'extrémité de l'axe vertical de chacune de ces turbines, est fixé un pignon conique en fonte portant 56 dents. Ce pignon commande une grande roue conique aussi en fonte portant, enchâssées dans des mortaises ménagées à sa circonférence, 156 dents en bois. Cette roue fait donc seize tours par minute, pendant que la turbine qui la commande en fait cinquante. Elle est clavetée sur un axe en fer horizontal de 0^{m}26 de diamètre et de 2^{m}60 de longueur entre les deux paliers qui le supportent, et larges chacun de 0^{m}30. Cet arbre se termine à chaque bout par une manivelle forgée de la même pièce et décrivant en tournant un cercle de 0^{m}50 de rayon. Le bouton de cette manivelle s'articulant avec une bielle qui, elle-même s'articule avec la tige du piston du corps de pompe horizontal auquel il appartient, communique à celui-ci une vitesse de 84 centimèt. environ par seconde, avec une course de un mètre. Cette partie du système hydraulique du nouveau château d'eau est ainsi composée : de deux turbines, de quatre pistons et de quatre corps de pompe.

Les corps de pompe sont, comme nous venons de le dire, horizontaux, leur longueur est égale à la course de 1 mètre du piston, leur diamètre d'environ 0^{m}40, et leur disposition à double effet permettant d'aspirer et de refouler dans les conduites à chaque course du piston un volume d'eau égal à peu près à 116 litres, soit pour chaque corps de pompe un peu plus de 5 millions de litres par vingt-quatre heures, il s'ensuit que, comme il y en a quatre, on a au moins vingt millions de litres, ou 1,000 pouces en vingt-quatre heures pour leur produit total.

La description du mode d'alimentation de ces pompes exige que nous revenions un instant à l'ancien château d'eau.

Digitized by Google

X.

Dans le système proposé par M. Guibal, l'eau filtrée devait arriver au nouveau château par un conduit en fonte que l'on aurait placé dans le canal de fuite du château d'eau d'Aubuisson ; mais le Conseil général des Ponts et chaussées, sur l'avis de M. Dupuit, son rapporteur, décida, le 9 mars 1860, que ce mode de communication présentait une foule d'inconvénients, et qu'il était préférable de convertir les pompes du château d'eau d'Aubuisson, en pompes nourricières de celles dont je viens de donner la description.

Le Conseil municipal précédent, ayant adopté le système de communication proposé, tout a été disposé pour sa complète exécution.

Ainsi, les huit pompes de l'ancien château d'eau de 0,27 de diamètre seront supprimées et remplacées par autant de nouveaux corps de 0,40 de diamètre ; il en sera de même des quatre bâches en fonte, dans lesquelles se meuvent les clapets de refoulement. Les quatre tuyaux d'aspiration de l'ancienne machine seront, dans la nouvelle, remplacés par un seul. Les deux moteurs actuels qui consistent, comme on l'a vu plus haut, en deux roues verticales, sont conservés. Disons que l'appareil nouveau, qui est complété par des robinets vannes, des cloches à air, etc., est déjà exécuté, rendu à pied d'œuvre et prêt à être placé.

Décrivons son jeu et ses moyens de communication avec le nouveau château.

Le puisard qui reçoit les eaux venant de la nouvelle galerie filtrante est, avons-nous dit, établi à cinq mètres de distance de l'ancien château, du côté qui fait face à la grille en fer du cours Dillon. Le fond de ce puisard est de 1 mètre plus bas que le radier de la nouvelle galerie qui, lui-même est à $1^{m}62$ au-dessous du radier du premier filtre, et à $1^{m}92$ au-dessous du radier du troisième filtre d'Aubuisson ; d'où il

Digitized by Google

suit que le fond de ce puisard est à 2m92 au-dessous du fond des puisards d'Aubuisson.

A cette profondeur, un tuyau d'aspiration unique va puiser l'eau filtrée, et cette dernière, sollicitée par un premier couple de pompes, se rend dans une première bâche en fonte de section carrée et de 0m60 de côté. La capacité de cette bâche est telle qu'elle puisse alimenter, au moyen de tuyaux diminuant successivement de section, depuis 0m50 jusqu'à 0m30, les trois autres bâches dont la section diminue aussi proportionnellement et qui correspondent aux trois autres couples de pompes. L'eau aspirée du fond du puisard par les quatre couples de pompes à une hauteur de 5 mètres environ, est versée, au moyen de quatre tuyaux en fonte, dans une cuvette circulaire, construite en béton, autour et au-dessous du sol de l'ancien château. Cette cuvette communique avec un aqueduc aussi en béton de 0m70 de largeur et de 1m30 de hauteur, dont la voûte et le radier sont en plein cintre, et qui est construit sur la gauche et au-dessus de la voûte du canal d'amenée qu'il suit sur toute sa longueur de 1,200 mètres et avec la même pente jusqu'au nouveau château d'eau.

XI.

C'est par cet aqueduc et avec un tirant d'eau de 0m72 qui ne sera atteint que lorsque les 1,000 pouces auront été trouvés, que les eaux filtrées provenant des quatre couples de pompes se rendront à la nouvelle usine. A leur arrivée à ce point, elles sont reçues par un tuyau en fonte de 0m60 de diamètre qui les conduit à l'intérieur du bâtiment dans une caisse centrale en tôle de 2m20 de longueur, de 1m68 de largeur et de 1m20 de hauteur, d'une capacité, par conséquent, de 4,435 litres.

Sur un des plus grands côtés de cette caisse est ménagé un déversoir qui permet au trop plein des eaux de tomber, en traversant la voûte en maçonnerie, dans le canal d'amenée.

A droite et à gauche de cette caisse centrale et au bas de la

paroi antérieure, sont percés deux ouvertures circulaires auxquelles s'adaptent deux tuyaux de 0m40 de diamètre qui la mettent en communication avec deux autres caisses en tôle placées l'une à droite, l'autre à gauche du bâtiment ; chacune de ces caisses a 2m45 de longueur, 0m70 de largeur et 1m10 de profondeur, et contient, pleine, environ 2 mètres cubes.

C'est dans ces trois caisses ainsi alimentées et mises en communication que les quatre corps de pompe dont se compose l'appareil hydraulique du nouveau château aspireront l'eau filtrée que leur enverront les pompes de l'ancien château transformées, comme nous venons de le dire, en pompes nourricières.

Des deux corps de pompe que met en jeu chaque turbine, l'un aspire l'eau dans la caisse centrale, au moyen d'un tuyau de 0m40 de diamètre, et l'autre par un semblable tuyau dans la caisse latérale qui lui correspond.

Indépendamment du tuyau d'aspiration qui puise dans la caisse des eaux filtrées, chaque corps de pompe est muni d'un autre tuyau de même diamètre qui plonge dans l'eau du canal d'amenée, afin, au besoin, en cas d'insuffisance de l'eau filtrée ou de dérangement des machines de l'ancien château, d'alimenter la ville avec l'eau même de la Garonne.

Il y a donc ainsi, dans le nouveau château d'eau, quatre tuyaux d'aspiration pour l'eau fournie par les galeries de filtration, et quatre tuyaux pour l'eau naturelle de la rivière arrivant par le canal d'amenée des eaux motrices. Ces huit tuyaux peuvent fonctionner simultanément ou isolément et indépendamment les uns des autres, c'est-à-dire, distribuer dans la ville de l'eau filtrée mélangée avec l'eau de la Garonne quand celle-ci sera claire, ou bien l'une des deux seule, ainsi que cela avait lieu au château d'eau d'Aubuisson.

A cet effet, chaque tuyau aspirateur est muni d'un robinet vanne qui peut intercepter ou permettre à volonté le passage de l'une ou de l'autre qualité d'eau. L'eau aspirée passe, avant d'arriver dans chaque corps de pompe, par un réservoir d'air d'aspiration, sorte de cloche cylindrique de 1m85 de hauteur

Digitized by Google

et de 0^m85 environ de diamètre, hermétiquement fermée et fondue d'une seule pièce. Chacun de ces réservoirs d'air est commun au tuyau d'aspiration de l'eau filtrée et à celui qui puise dans le canal d'amenée; il y a donc ainsi un réservoir d'air pour chaque corps de pompe.

De ce réservoir d'air, l'eau aspirée par une première course de piston se rend dans le corps de pompe horizontal à double effet dont j'ai donné plus haut la description et dont le piston aspire et refoule en même temps l'eau à chacune de ses courses, soit en avant, soit en arrière.

L'eau aspirée par le piston est refoulée par cet organe dans un second réservoir d'air de 1^m40 de hauteur et de 0^m60 environ de diamètre, placé immédiatement au-dessus du corps de pompe, et de là, par une tubulure munie d'un robinet vanne dans un grand dôme cylindrique en fonte de près de 4^m50 de hauteur et de 1^m20 environ de diamètre intérieur, servant à deux corps de pompe entre lesquels il se trouve placé, sur un socle en pierre de taille de 1^m55 de côté et de 1^m50 de hauteur, reposant lui-même sur un fort massif de maçonnerie de brique.

C'est dans ce grand réservoir de refoulement que les 220 litres que chacun des deux pistons, dans sa double course en avant et en arrière aspire et refoule en un tour de la manivelle qui les meut, viennent subir la pression d'une colonne d'air comprimé au nombre d'atmosphères exigé par la hauteur à laquelle l'eau devra être élevée dans l'intérieur de la ville.

Pour envoyer l'air nécessaire dans ce réservoir, l'extrémité de la tige du piston de la pompe foulante prolongée du côté opposé à la commande, sert elle-même de piston à un petit corps de pompe aspirante et foulante d'un système très-ingénieux prenant l'air dans l'atmosphère et le conduisant dans le réservoir au moyen d'un tube muni d'un petit robinet que l'on peut ouvrir au besoin si la compression de l'air dans le réservoir devenait trop considérable. Un filet d'eau venant du réservoir par un tuyau particulier, tombe constamment dans une petite cuvette adaptée au cylindre de cette pompe

Digitized by Google

à air, pour que celle-ci aspire à la fois de l'air et de l'eau, et qu'en diminuant ou en augmentant la quantité du liquide, on puisse régler le volume d'air refoulé.

Chacun des réservoirs de refoulement fait partie d'un appareil complet de deux corps de pompe mû par une turbine; il reçoit à chaque tour entier des deux manivelles de l'arbre de couche 220 litres, et comme chaque manivelle fait 16 tours par minute, il s'ensuit qu'en une minute 32 fois 220 litres ou 7,040 litres et enfin 10 millions de litres par 24 heures sont refoulés dans chacun de ces deux récipients. Les deux ensemble recevront donc et refouleront les 20 millions de litres ou les 1,000 pouces d'eau que le château d'eau doit distribuer en 24 heures.

Au bas de chacun de ces dômes est une ouverture de 0^{m}50 de diamètre à laquelle s'adapte un tuyau d'un diamètre égal par lequel, cédant sous la pression de la colonne d'air comprimé qui remplit la partie supérieure du dôme, l'eau est refoulée au fur et à mesure de son injection; et comme ce tuyau est dans chaque système l'origine de l'une des deux conduites de refoulement, qui sont placées sur des consoles en fonte, situées à droite et à gauche, et sur toute la longueur du nouveau canal d'amenée, et doivent se réunir aux deux conduites principales de la canalisation actuellement existante et qui passent sous le trottoir de droite du pont de pierre, il s'ensuit que la tension de l'air dans le dôme devra être assez forte pour faire équilibre à la charge d'une colonne d'eau qui serait de 8 mètres plus élevée que le niveau de l'eau dans la cuvette de l'ancien château, ou 16 mètres au-dessus du sol de la place Rouaix. La hauteur de cette colonne est de 23^{m}72, et comme il est à supposer que le niveau de l'eau dans le dôme se maintiendra à 1 mètre environ au-dessus du tuyau de refoulement, c'est-à-dire à 5 mètres au-dessus du niveau des bâches d'aspiration du nouveau château, on a 28^{m}72 pour la hauteur totale à laquelle le moteur doit élever l'eau.

Il est à croire que vu la perte de charge qui résultera du frottement de l'eau dans les conduites, la pression de l'air com-

Digitized by Google

primée sur l'eau dans le dôme, ne sera guère moindre de 2 1/2 à 3 atmosphères. Sous cette pression et pour distribuer 1,000 pouces, l'eau s'écoulera dans les conduites de refoulement de 0^m50 de diamètre et ayant par conséquent une section d'environ 20 décimètres carrés avec une vitesse de 0^m55 à 0^m60 par seconde.

En admettant que la hauteur à laquelle la quantité de 1,000 pouces, par 24 heures ou 230 litres par seconde d'eau, élevée y compris la perte de charge, soit de 33 mètres on a $\frac{33 \times 230}{75} = 100$ chevaux vapeur.

Il est à supposer que pour vaincre les résistances passives résultant dn jeu des organes de transmission et des pompes, cette force ne devra pas être moindre de 120 à 130 chevaux vapeur. Or, la chute à la nouvelle usine étant de 4^m70 et le volume d'eau à dépenser de 4 mètres cubes au minimum, on a une force théorique de 250 chevaux qui, en admettant un effet utile de 0^m60 pour les turbines, laisserait encore disponible nne force de 150 chevaux vapeur.

Cette force sur laquelle on peut compter avec la cote de 2 mètres au garonomètre du Pont est bien suffisante; mais il est à craindre, nous le répétons, que vu la grande longueur du canal d'amenée aux basses eaux, c'est-à-dire aux cotes de 1^m50 et au-dessous, très-fréquentes depuis plusieurs années, la dépression du niveau et par suite la diminution de la force ne soit assez considérable et sensible lorsqu'il faudra distribuer 1,000 pouces.

XII.

Il résulte des détails dans lesquels nous venous d'entrer que le nouveau système hydraulique en voie d'exécution se résume ainsi :

1° Création d'une nouvelle galerie de 324^m75 de longueur, dont 264 mètres seulement sont filtrants avec radier plus bas de 1^m62 et 1^m92 que celui des anciens filtres aboutissant à

Digitized by Google

un puisard de 1 mètre encore plus bas, et dont le niveau de l'eau est à 129m23 au-dessus de la mer (0m87 au-dessous du zéro de l'échelle garonométrique).

2° Transformation du château d'eau d'Aubuisson et substitution aux 8 pompes actuelles de 0m27 de diamètre, de 8 autres corps de pompe de 0m40 de diamètre devant élever l'eau de la cote 129m23 du puisard à celle de 134m348 au-dessus de la mer, niveau de l'eau dans la cuvette circulaire en béton, construite autour de ce château, soit à 5m118 au-dessus de la surface de l'eau du dudit puisard.

3° Ecoulement de l'eau filtrée par un aqueduc de 1,200 mètres construit au-dessus du canal d'amenée des eaux motrices jusqu'aux caisses d'aspiration du nouveau château dans lesquelles le niveau de l'eau est à 133m650 au-dessus de la mer ou à 0m70 environ au-dessous du niveau de l'eau dans la cuvette circulaire à l'ancien château.

4° Aspiration et injection à la hauteur de 137m650 au-dessus de la mer, 5 mètres au-dessus du niveau de l'eau dans la caisse, dans un grand dôme ou réservoir d'air de l'eau filtrée arrivant dans ces caisses, et refoulement par l'air comprimé, de cette même eau, à la hauteur de la cote 162m370 au-dessus de la mer, 22m720 au-dessus du niveau de l'eau dans le dôme, au moyen de deux conduites de 1,200 mètres chacune et de 0m50 de diamètre disposées sur des consoles en fonte à l'intérieur, et de chaque côté du canal d'amenée.

5° D'un canal d'amenée des eaux motrices de 12 à 1,300 mètres de longueur, avec ses regards, ses diverses vannes de garde, vannes motrices et grilles d'arrêt des corps flottants ou roulés sur le radier ;

6° D'un bâtiment servant à loger les appareils hydrauliques et les moteurs ;

7° De 2 turbines, de leurs vannages et de leurs transmissions de mouvement ;

8° De 2 appareils hydrauliques élévatoires et de refoulement comprenant ensemble 8 tuyaux d'aspiration, 4 pour l'eau

filtrée et 4 pour l'eau de la rivière, de 12 robinets vannes, de 8 réservoirs d'air et de 2 grands dômes d'air comprimé, de 2 manomètres, de 2 pompes à air et enfin de 2 tuyaux de refoulement, ainsi qu'il vient d'être dit, de 1,200 mètres de longueur et de 0m50 de diamètre, remontant le canal d'amenée jusqu'à leur point de jonction, au Pont, avec les conduites du château d'eau d'Aubuisson.

XIII.

Pour que le nouveau système que nous venons de décrire soit complet, il reste à exécuter :

1° La transformation de l'appareil hydraulique de l'ancien château d'eau et son remplacement par les corps de pompe, les bâches, les tuyaux d'aspiration, les tuyaux de communication, les robinets vannes fournis par M. Farcot et qui sont depuis longtemps rendus à pied d'œuvre ;

2° La continuation des nouvelles galeries sur une longueur de 200 mètres dans la prairie des filtres et de 170 mètres dans la petite presqu'île située au delà du canal de fuite du moulin Vivent ;

3° La substitution dans la ville de conduites nouvelles d'un plus fort diamètre, 0m50, et de conduites secondaires d'une section proportionnée à la nouvelle quantité d'eau de 1,000 pouces à distribuer ;

4° La construction de deux réservoirs sur les coteaux de Guillemery et des Redoutes, devant contenir chacun, environ 5,000 mètres cubes d'eau, ou d'un seul d'une contenance de 10,000 mètres cubes.

XIV.

Les dépenses déjà faites pour la partie exécutée des travaux

Digitized by Google

à la date du 1er mai 1866, s'élèvent à 1,281,439 fr. 86 cent., et se répartissent de la manière suivante :

Première partie du projet.	
Nouvelles galeries de filtration.......	158,141f 68c
Deuxième partie du projet.	
Construction du nouvean château d'eau et des aqueducs d'amenée des eaux motrices et des eaux filtrées (Entreprise Grandou).	660,996 09
Fourniture de nouvelles machines élévatoires et modification des machines de l'ancien château d'eau, le tout pesant 177,000 kilos (Entreprise Farcot).....	193,000 00
Acquisition de terrains pour l'établissement du nouveau château d'eau........	10,300 64
Troisième partie du projet.	
Etablissement de deux conduites maîtresses de 0m50 de diamètre destinées à mettre en communication le nouveau château d'eau avec l'ancien réseau des conduites de la ville (Entreprise Pinart)........	206,000 00
Etablissement de vannes de garde et de prise d'eau du nouveau château d'eau.	12,000 00
Traitement des employés, frais de pose de la première pierre et dépenses diverses.	41,001 45
Total............	1,281,439 86

Les dépenses restant à faire pour terminer la troisième partie du projet sont :

1° Pour la continuation de la nouvelle galerie de filtration............................	115,000 00
2° Construction des ateliers de réparation, magasins et logement du mécanicien et de l'aide mécauicien du nouveau château d'eau..........................	40,000 00
3° Pour conduites en fonte de diamètres divers, robinetterie et construction des réservoirs............................	1,127,000 00
Total............	1,282,000 00

Digitized by Google

Ainsi en admettant que cette dernière dépense supposée ne soit pas dépassée, et elle le sera certainement, on a pour la depense totale 2,563,439 fr. 86 cent.

L'ancien château d'eau étant réduit par le projet au rôle de simple organe du nouvel établissement, ce qu'il a coûté, c'est-à-dire un million, doit nécessairement être ajouté à la dépense occasionnée par la construction de ce dernier, ce qui portera au moins à 3,563,439 fr. 86 cent. la somme totale des dépenses faites par la ville pour posséder un établissement hydraulique unique.

XV.

Cette dépense est considérable sans doute, mais elle s'amoindrit grandement en présence de cette considération que, en admettant qu'elle s'élevât à 4 millions et qu'on calculât l'intérêt de cette somme à 10 pour cent, le prix du mètre cube élevé à un mètre, serait à peine d'un cinquième de centime; mais malheureusement la ville, avec les seules ressources de ses centimes additionnels, aura à attendre longtemps encore la jouissance des 1,000 pouces d'eau qui doivent pour bien longtemps très-largement suffire à ses besoins.

En effet, les 15c03 votés par le conseil municipal, le 19 mars 1859, perçus du 1er janvier 1860 au 31 décembre 1865 et réalisant une somme de 982,000 fr. ont été plus qu'absorbés par la partie des travaux exécutés ou en cours d'exécution au 31 décembre 1865. L'ancienne administration, poursuivant l'exécution complète du projet, s'était préoccupée d'avance de cette situation et obtenait la loi du 24 juin 1865 qui, à partir du 31 décembre 1865 l'autorisait à continuer de percevoir une partie des 20 centimes sur les quatre contributions directes de la ville de Toulouse; mais ce n'est plus 15c03 qui pourront être affectés aujourd'hui à l'exécution des travaux restant à faire, et cela parce que, d'après cette loi, sur les 20 centimes que la ville ne peut dépasser, 12 centimes doivent

Digitized by Google

être affectés pendant 10 ans à solder le premier emprunt. Il restera donc, du 1er janvier 1866 au 31 décembre 1875, 8 centimes seulement pour la nouvelle distribution d'eau, soit, à raison de 102 à 103 mille francs par année, une somme de 1,030,000 fr. Cette somme étant loin d'être suffisante, la loi y a pourvu en autorisant la ville à affecter à ses fontaines la totalité de 20 centimes pendant deux ans, à partir du 1er janvier 1876 jusqu'au 31 décembre 1877. Le produit total de ces centimes sera donc de 1,580,000 fr.; mais la ville devra attendre pendant douze années la réalisation complète du projet en cours d'exécution. La construction de ses ouvrages aura duré seize ans, à moins que, au moyen d'un emprunt nouveau qu'elle contracterait, la ville ne procédât immédiatement à l'achèvement de cette distribution, ce qui serait peut-être préférable.

Telle est en ce moment, au point de vue financier, la situation de la nouvelle usine que possède la ville de Toulouse; et telle est aussi la question qu'elle semble poser tout naturellement aux administrateurs de la cité; nous aurons à l'examiner plus loin, mais espérons d'ores et déjà que les difficultés qu'elle présente pourront être heureusement surmontées, et qu'il sera possible de concilier l'insuffisance actuelle de nos ressources avec les exigences des besoins, que l'accroissement rapide de la population rend de jour en jour plus impérieux.

XVI.

La description qui précède du nouvel établissement a pu faire reconnaître, combien sont considérables ses proportions, si on les compare à celles de l'ancien château; l'exécution des divers organes qui devront concourir à l'élévation et au refoulement de l'eau filtrée est très-soignée, et si la stabilité des appareils hydrauliques, qui ne pourra être jugée qu'ultérieurement et en marche, répond à l'ordre parfaitement symétrique de leur installation, nul doute que l'ensem-

Digitized by Google

ble ne fonctionne dans d'excellentes conditions. On sait, au reste, que les machines qui sortent des ateliers de construction de M. Farcot, présentent toutes un degré de perfection et d'ingénieuse combinaison remarquables que l'on retrouve ici dans toute leur ampleur.

Quant au mode de distribution employé par M. Farcot et accepté par M. Guibal, il offre une des plus intéressantes applications du système adopté aujourd'hui par l'industrie moderne pour les grandes distributions d'eau, au moyen de moteurs hydrauliques ou de la vapeur; son emploi se trouvait, d'après M. Guibal, en quelque sorte imposé par l'importante distribution à Toulouse de 1,000 pouces, et leur refoulement à des hauteurs qui pouvaient atteindre 35 mètres au-dessus du puisard; 16 mètres au-dessus du sol de la place Rouaix.

Ce système, qui a cependant soulevé de nombreuses objections dans notre ville, diffère essentiellement, on l'a vu, de celui de l'ancien château où l'eau élevée d'abord par des pompes foulantes à pistons plongeurs dans une cuvette, au moyen d'une série de tuyaux, redescend par d'autres tuyaux et alimente les conduites de distribution, sous la pression à peu près constante d'une colonne d'eau, qui pour la ville de Toulouse est de 24 mètres au-dessus des puisards et de 8 mètres au-dessus du sol de la place Rouaix, l'un des points les plus élevés de cette cité. Au nouveau château, au contraire, la colonne d'eau du château d'Aubuisson cédant d'une manière continue à l'action de la gravité, est remplacée par un volume d'air comprimé, dont le degré de tension nécessaire pour produire les mêmes effets, est mesuré au moyen d'un manomètre, comme cela a lieu dans les machines à vapeur, pour indiquer la tension de la vapeur dans les chaudières.

La puissance d'un tel système hydraulique est, on le comprend, en quelque sorte sans limites, ou plutôt cette puissance n'a d'autres limites que la résistance même des récipients d'air, leur stabilité, les dimensions des corps de pompe, et la force motrice dont on dispose, et c'est là ce qui

Digitized by Google

a fait généralement adopter les moyens à l'aide desquels on se procure la faculté que donne cette combinaison de pouvoir refouler l'eau aux plus grandes hauteurs.

Le système employé à Toulouse par MM. d'Aubuisson et Abadie est d'une simplicité remarquable et qui en fait le principal mérite, mais il devient impuissant quand le périmètre d'une grande ville s'étend ou doit s'étendre bien au delà de ses limites primitives ; et sans parler de l'avantage incontestable qu'il ne possède qu'à un degré très-restreint et qui résulte de cette faculté précieuse de pouvoir faire arriver l'eau jusqu'aux étages les plus élevés des habitations, il a encore contre lui les pertes de charge dues à l'extension de ces limites, pertes telles parfois qu'elles exigeraient des colonnes d'eau et par suite des bâtiments d'une hauteur qui en rendraient l'application impossible. Et notons bien que ces hauteurs sont complétement indépendantes du volume d'eau élevé, et qu'elles peuvent être nécessaires même pour les plus faibles quantités. Si, en effet, nous prenons pour exemple ce qui a lieu à Marly, nous voyons que 400 à 425 pouces d'eau seulement sont élevés à 160 mètres de hauteur. Pourrait-on jamais avoir l'idée de construire un château d'une telle élévation pour y appliquer le système d'Aubuisson-Abadie? Evidemment, non. On ne pourrait pas davantage l'employer pour les autres distributions d'eau dont nous avons parlé plus haut, et qui comprennent, avec les pertes de charge, des hauteurs de 40, de 70 mètres et plus.

Cela est vrai, avons-nous entendu objecter, mais en tant seulement qu'il s'agisse d'élever l'eau à des hauteurs considérables. En ce qui concerne Toulouse, il en est tout différemment. Peut-on considérer, en effet, une hauteur de 35 mètres, comme opposant des difficultés insurmontables à l'érection d'un bâtiment de cette élévation, et est-elle exclusive absolument de l'emploi de ce moyen si simple de se donner une charge constante, qui a pendant si longtemps fait ses preuves dans notre ville?

Etait-il nécessaire, indispensable de lui substituer des

Digitized by Google

appareils, compliqués de réservoirs de refoulement, de cloches à air, de manomètres, de soupapes de sûreté, etc.? toutes choses parfaitement conçues, très-ingénieuses sans doute, mais applicables aux seuls cas de hauteurs excessives; cas en quelque sorte exceptionnels et où leurs avantages peuvent avec raison faire accepter leurs inconvénients; ces inconvénients, on les connaît, ils proviennent de la nécessité d'exercer une surveillance continuelle, afin d'éviter les pressions anormales pouvant résulter des réactions diverses qui ont lieu dans les conduites de distribution, des coups de bélier, etc., et par suite de la compressibilité indéfinie de l'air. La cuvette et les colonnes d'eau de M. d'Aubuisson, obviaient bien plus efficacement à tous ces inconvénients et cela sans qu'il fût besoin d'exercer une surveillance qui très-souvent peut se trouver en défaut.

S'il faut convenir que ces objections ne sont pas sans quelque fondement, et que le refoulement direct de l'eau dans les conduites de distribution dites *forcées*, se fait d'une manière moins régulière, et plus compliquée en employant l'air comprimé, qu'au moyen d'une charge d'eau, on doit aussi reconnaître, que le refoulement de l'eau dans les conduites par les pompes du nouveau système a pour auxiliaires des réservoirs qui jusques à un certain point remplissent l'office de la cuvette de l'ancien château, avec cette différence, toute à leur avantage, qu'une masse d'eau considérable peut y être tenue en réserve, et servir utilement à tout instant dans une foule de ciconstances. En outre, et indépendamment de ce qu'ils pourront maintenir constamment en charge les conduites, ces réservoirs seront une véritable soupape de sûreté concourant avec celle disposée dans le voisinage des appareils à faire équilibre aux tensions variables de l'air dans les réservoirs de refoulement, et à prévenir ainsi les effets nuisibles des pressions excessives, si elles avaient lieu.

Ces auxiliaires indispensables aujourd'hui de toute bonne distribution d'eau, doivent, au point de vue examiné plus haut, nous laisser sans crainte sur le bon fonctionnement de

Digitized by Google

la nouvelle usine; seulement, et par une mesure de prudence, dont on comprend la portée, leur construction devrait ici comme partout précéder la mise en marche définitive des appareils. Cette condition semble surtout impérative à Toulouse, si l'ancien réseau des conduites dont le diamètre des tuyaux est relativement faible, doit provisoirement servir à la nouvelle distribution.

XVII.

Mais ce n'est pas là la seule objection qui ait été adressée au nouveau système de distribution d'eau inauguré à Toulouse, il en est plusieurs autres dont il convient d'examiner impartialement la valeur dans l'intérêt de la vérité. On lui reproche l'emploi des engrenages pour transmettre le mouvement des moteurs aux pompes, et surtout des roues coniques; ici, dit-on, les 156 dents de bois de la grande roue, ayant à subir de très-fortes pressions, exigeront des soins assidus de graissage, et aussi de calage, car on peut remarquer déjà, que toutes ces dents en se desséchant ont pris du jeu dans leurs mortaises. Le choix des moteurs est lui-même très-malheureux. Les turbines, si elles conviennent à une fabrique ordinaire, ne se prêtent guère aux exigences d'une distribution d'eaux publiques. Cette opinion était celle du savant rapporteur du conseil général des Ponts et chaussées. M. Dupuit s'exprime ainsi, en effet, à ce sujet, dans son rapport du 9 mars 1860 :

« S'il s'agissait d'une usine ordinaire, nous n'aurions pas d'objection à faire au choix des turbines, très-propres à utiliser une chute variable, mais leur vitesse devient un inconvénient très-grand pour des pompes, et les engrenages auxquels on est obligé d'avoir recours, donnent lieu à de grandes pertes de force vive. Deux étages de roues de côté conviendraient peut-être mieux : l'étage inférieur ne marcherait plus en grandes eaux et serait suppléé par l'étage supérieur qui ne serait jamais noyé. »

Digitized by Google

Cela est parfaitement vrai, et l'on a, dit-on, le droit de s'étonner qu'il n'ait pas été tenu compte de cette observation si judicieuse. Citerait-on des cas de distribution d'eau où ces moteurs et leurs engrenages ne se sont pas dérangés un seul instant depuis leur établissement de longue date, que l'on serait encore fondé à demander avant de conclure contre l'opinion de M. Dupuit, qui est aussi celle de M. Raynault, membre de l'Institut, professeur au collége de France (1) de connaître leurs conditions de force dynamique, et celle de plus ou moins grande propreté des eaux de la rivière à laquelle cette force est empruntée ; et ces conditions fussent-elles exceptionnellement favorables au soutien de cette thèse, qu'il n'en faudrait pas moins poser en principe avec les hommes éminents dont le nom fait autorité, et avec tous les praticiens, qu'une des principales qualités des turbines, celle que l'on recherche pour les usines, leur grande vitesse, devient un des plus graves défauts qu'on puisse leur reprocher, en tant qu'application à une distribution d'eau au moyen de pompes.

Dans les conditions particulières où ces moteurs se trouvent placés à Toulouse, n'est-il pas à craindre que, situées à 1,200 mètres de la prise d'eau, et exigeant des grilles très-serrées, 20 millimètres seulement d'écartement des barreaux, pour éviter le passage des corps durs qui pourraient briser leurs distributeurs, ainsi que cela se voit fréquemment dans quelques établissements, et est arrivé récemment dans l'usine voisine, ces turbines ne soient exposées par ce fait à une dépression considérable de la chute, dépression qui se trouvera très-probablement augmentée par l'obstruction inévitable de ces grilles résultant de l'arrêt qu'elles occasionneront aux pailles ou feuilles d'arbres et autres corps légers flottants charriés par les eaux ?

Cet inconvénient, auquel sont soumis tous les moteurs hydrauliques dans les usines, et auquel on ne remédie qu'au

---

(1) Nous avons cité cette opinion dans la première partie de ce travail, à propos de l'usine hydraulique de Marly.

Digitized by Google

moyen de nettoyages fréquents des grilles, sera plus sensible pour le nouveau château, à cause de la position difficilement abordable de ces dernières.

Donner un plus grand écartement à leurs barreaux aurait un inconvénient plus grave encore, il n'y faut pas songer; car, en automne et pendant un temps assez long, les larges feuilles de peuplier de la Caroline et des platanes venues des ramiers supérieurs, s'appliqueraient et s'amoncelleraient sur les orifices des distributeurs au point de les boucher complètement, et d'empêcher même la fermeture des vannes. Quand ce fait se produirait, et il se produit toujours à cette époque, il faudrait nécessairement vider les chambres d'eau des turbines, et nettoyer les distributeurs, opération qui, si elle avait lieu sur les deux turbines à la fois, laisserait la ville entièrement privée d'eau pendant tout le temps qu'on y consacrerait. Le très-faible écartement de 20 millimètres donné aux barreaux des grilles étant donc indispensable, il reste la perte de force qui devra résulter de la dépression qu'elles occasionneront du tirant d'eau dans le canal d'amenée.

Cette perte de force peut être considérable dans l'été, et surtout lorsque la dérivation effectuée de la Neste et celle qui est à la veille de recevoir son exécution pour le canal de Saint-Martory, produiront dans cette saison l'amoindrissement inévitable et sensible au plus haut point pour les usines, du volume d'eau, déjà assez maigre, roulé par la Garonne à ces époques.

Les mécomptes auxquels on pourra être exposé dans ces circonstances, celles où la ville a le plus besoin d'eau, auraient été bien moindres si le radier du canal d'amenée eût été placé plus bas, ce qui aurait procuré un tirant d'eau plus considérable, la garantie d'un fonctionnement plus avantageux des moteurs, et par suite la distribution dans la ville d'une plus grande quantité d'eau filtrée.

Une appréhension non moins fondée, dit-on encore, s'attache aux conduites de refoulement placées dans le canal d'amenée. Ces conduites, sur leur parcours de 1,200 mètres,

Digitized by Google

présentent trois coudes prononcés, dont l'un, sur la place extérieure Saint-Cyprien, s'ouvre sur un angle presque de 90°. N'est-il pas à craindre que, sous une pression subite et anormale, les tuyaux ne soient soulevés et projetés hors des consoles en fonte sur lesquelles ils reposent librement? Ce fait s'est produit tout récemment à Marseille ; cette crainte n'est donc pas chimérique.

La distance de 1,200 mètres qui sépare l'ancien château d'eau, transformé en organe alimentaire du nouveau, sera peut-être aussi bien souvent une cause d'interruption dans le service, à moins qu'on n'admette que ni l'un ni l'autre ne se dérangeront jamais, et qu'une harmonie parfaite existera dans les relations d'un double personnel et de deux usines destinées à un service public qui ne saurait être interrompu.

Ainsi, il peut arriver fréquemment que l'eau filtrée surabonde au nouveau château, et que dès lors elle s'écoule en pure perte par le trop plein, comme aussi qu'il y ait insuffisance dans la caisse d'alimentation, ce qui alors, et afin de ne pas interrompre le service, donnera lieu à un jeu de robinets-vannes ayant pour résultat l'aspiration directe et le refoulement dans la ville de l'eau de la Garonne, et peut-être le mélange inévitable de deux sortes d'eaux ; car les manœuvres peuvent être fréquentes et telles en aval, qu'elles ne correspondent plus à celles qui s'exécuteront en amont.

On a donc, à ces divers points de vue, sans parler des inconvénients que la pratique pourra révéler, vivement critiqué le nouvel établissement, et ces critiques n'ont pas porté sur ces combinaisons seulement, mais aussi sur la dépense considérable à laquelle elles ont donné lieu.

En outre, en ce qui concerne la transformation de l'ancien château, le calcul démontre bien que la force qui peut élever, comme dans cette usine, 250 pouces à 23^{m}70, peut en élever 1,000 à 6 mètres de hauteur ; cela est en théorie incontestable ; mais il ne faut pas méconnaître non plus, en supposant que l'ancien mécanisme, tel que balanciers, bielles, manivelles, supports, etc., soit assez fort et n'ait pas besoin

Digitized by Google

d'être changé, que les frottements seront bien plus considérables avec des pistons de 0m40 et de lourds clapets qu'avec les anciennes pompes, dont les pistons n'avaient que 0m27 de diamètre. Il faudra donc certainement augmenter en proportion le volume d'eau moteur ; d'où la nécessité absolue de forcer l'usine Abadie à baisser la hauteur de son barrage, ou, ce qui vaudrait infiniment mieux et sera très-probablement indispensable, de la supprimer en l'achetant.

XVIII.

Toutes ces objections, ces critiques, sont sans doute très-sérieuses ; mais faut-il en exagérer l'importance à ce point de se croire autorisé à dire que le projet Guibal étant une entreprise en quelque sorte manquée quant à l'objet que l'auteur avait en vue, c'est-à-dire la distribution de 1,000 pouces d'eau filtrée, il fallait par prudence la réduire au seul rôle qui lui fût possible, celui de distribuer les eaux de la Garonne ?

Cette conclusion, qui, en l'absence de renseignements suffisants, a pu se présenter à l'esprit d'un grand nombre de personnes, d'ailleurs très-consciencieuses, et paraître toute naturelle, ne se justifie plus du moment que, ainsi que nous l'avons fait nous-même, on est amené à examiner avec plus d'attention et que l'on veut voir de plus près, dans ses détails techniques et complexes, le projet dont il s'agit.

Peut-être serait-on fondé à dire, en ce qui concerne certaines de ces combinaisons, qu'on ne les réaliserait pas comme l'auteur les a conçues, si leur exécution n'était pas accomplie aujourd'hui. Mais n'en advient-il pas toujours ainsi de tout projet ; en est-il quelqu'un duquel on puisse dire qu'il est absolument irréprochable quand on le juge après sa réalisation ? Le système d'Aubuisson-Abadie, si simple et si justement populaire parmi nous, présente cependant de grands défauts quand on l'examine de près maintenant. Ne comprenons-nous pas en ce moment que le plus grave de tous, celui de n'avoir

Digitized by Google

pourvu qu'aux besoins du présent, sans se préoccupér de l'avenir, est de ceux qui pouvaient parfaitement être évités ?

Si, en effet, on était à refaire cet établissement, est-ce que l'on placerait les radiers des filtres à la même altitude? Est-ce qu'on ne triplerait pas la largeur des roues hydrauliques ? Ne prendrait-on pas 5 à 6 mètres cubes d'eau motrice dans la Garonne, au lieu de 1 ou 2 qui ont été pris, et ne donnerait-on pas au canal de fuite une section suffisante pour en assurer le libre écoulement? Se créerait-on sur ce même canal de fuite une servitude qui a mis un de nos plus importants, de nos plus indispensables établissements urbains à la merci d'un intérêt privé? Ne placerait-on pas la cuvette à 35 ou 40 mètres de hauteur, au lieu de 24 mètres, afin de se procurer une charge toujours suffisante en cas d'extension des limites de la cité ? Ne placerait-on pas des conduites maîtresses d'un diamètre double, pour éviter les pertes de charges qui, dans certains cas d'incendie, frappent d'impuissance notre ancienne distribution, et ne permettent pas de faire arriver ses eaux dans les nouveaux quartiers? Evidemment aujourd'hui on ferait tout cela ; et pourquoi ? Parce que l'expérience a permis de comprendre qu'une dépense d'un demi-million, ajoutée à celle arrêtée d'abord en principe, eût épargné plus tard à la ville une nouvelle dépense de trois millions.

Mais M. d'Aubuisson, lui aussi, eut à lutter contre des préventions ou des obstacles ; ils lui firent craindre plus d'une fois de voir échouer l'exécution du projet Abadie. Des dispositions on ne peut plus hostiles l'empêchèrent de songer à le faire plus large ; on eût perdu du temps, et tout atermoiement eût mis peut-être pour longtemps le projet à néant. On s'empressa donc d'exécuter ce projet restreint, et ce fut là, qu'on le sache bien, le point de départ d'une situation que M. Guibal n'avait pas faite, et dont il avait à vaincre toutes les difficultés. Pouvait-il les résoudre différemment qu'il ne l'a fait ? Pour quelques-unes, c'est possible ; mais pour les autres, il n'y avait guère que deux moyens également bons, du moins en pratique.

Digitized by Google

On peut dire, en ce qui concerne les moteurs, que M. Guibal, qui d'ailleurs ne s'en était pas rapporté à ses propres lumières, et avait demandé l'avis des hommes éminents qui composaient le Conseil général des Ponts et chaussées, eût pu peut-être prendre cet avis en plus sérieuse considération. Si, d'une part, en effet, les turbines n'étaient pas explicitement admises dans les conclusions du rapport du 3 janvier 1860, du moins elles laissaient au constructeur toute latitude sur le choix du moteur. Mais dans ses conclusions du 9 mars 1860, le rapporteur de ce même Conseil est moins disposé à s'en rapporter au libre arbitre du constructeur qui sera chargé de l'entreprise. On lit en effet, dans le § 2 de l'art. 9 :

« Tout en laissant au constructeur une certaine latitude pour le choix du moteur, on fera observer que la vitesse des turbines exige, pour la mise en mouvement des pompes, des engrenages qui consomment une grande partie de la force motrice, et qu'il serait peut-être avantageux d'avoir recours à deux étages de roues de côté, l'étage inférieur ne devant plus marcher en temps de crue. »

Tel a été l'avis du Conseil général dans cette question. M. Guibal n'y a pas vu le rejet absolu des turbines. Le seul inconvénient qui lui ait été signalé lui a paru s'amoindrir beaucoup en présence de la force considérable dont devait disposer la nouvelle usine, et du rendement généralement bien supérieur à tous les autres des moteurs de son choix. Plus convaincu des avantages résultant de leur propriété de marcher noyés, d'exiger peu de place pour leur installation, de coûter moins cher, par conséquent, et de fournir une plus grande puissance dynamique, qu'effrayé des chances d'accidents plus fréquents avec les turbines qu'avec les roues de côté, de la difficulté des réparations, des obstacles opposés au libre écoulement de l'eau par les grilles serrées qu'elles exigent, il a cru devoir passer outre. C'est là ce dont on lui a fait un grief sérieux, pesant regrettablement sur sa mémoire, sans tenir assez compte peut-être des motifs consciencieux et jusqu'à un certain point plausibles qui avaient entraîné sa détermination.

Digitized by Google

Nous disons jusqu'à un certain point plausibles ; car, en premier lieu, il ne nous est pas possible d'adopter l'opinion du savant rapporteur du Conseil général des Ponts et chaussées, au sujet de deux étages de *roues de côté*. Certainement une disposition semblable peut être en théorie parfaitement admissible ; mais, en pratique, des difficultés d'exécution de plus d'un genre se dresseraient contre sa réalisation, tout en donnant lieu à une dépense beaucoup plus considérable.

En second lieu, les roues dites *de côté*, pour rendre un effet utile qui se rapproche de celui obtenu des turbines, n'admettent pas, sur le seuil en déversoir de leur vanne motrice, une lame d'eau d'une épaisseur supérieure à 0^m40. Or, pour dépenser la moitié de 5 mètres cubes d'eau par seconde, soit 2^m50 cubes, chaque roue eût dû avoir une largeur de 5^m50, et son rayon moyen la hauteur de la chute augmenté de deux fois l'épaisseur de la lame d'eau, soit ici :

$$4^m\,70 + 0^m\,40 + 0^m\,40 = 5^m\,50$$

d'où il suit qu'une telle roue aurait dû avoir 11 mètres de diamètre au moins, et mieux 12 mètres. Et comme sa vitesse n'eût dû être que les 55 centièmes de la vitesse de l'eau qui est, dans le cas d'une lame d'eau de 0^m40 d'épaisseur, de 2^m81 par seconde, il en résulte que cette roue n'aurait fait que 2,64 tours par minute.

Voilà la règle, règle qui ne permet pas d'écart si l'on veut obtenir des roues de côté un rendement de 60 à 70 p. 100, égal à celui des turbines.

Une roue d'une aussi grande largeur et d'un tel diamètre, qui eût exigé des maçonneries massives, un arbre en fonte très-lourd, des couronnes en fer ou en fonte et un aubage non moins lourds, n'aurait pas eu seulement l'inconvénient d'être excessivement dispendieuse, mais d'exiger, à cause de sa faible vitesse, des corps de pompes d'une dimension bien supérieure à ceux qui existent au nouveau château, et dont les pistons se meuvent, comme nous l'avons vu, avec une vitesse relative à 16 coups par minute. Avec la roue de côté,

Digitized by Google

on n'aurait eu, en voulant forcer un peu la vitesse, que 3 coups de piston par minute, ce qui eût nécessité 4 corps de pompe de 0m88 de diamètre, au lieu de 0m40 qu'on leur a donné pour élever, avec la même course de piston, les 1,000 pouces d'eau qui sont à distribuer. Donc la vitesse de 50 tours par minute des turbines, bien qu'elle n'ait pas été utilisée en entier, puisqu'on a été obligé de ralentir au moyen d'engrenage, dans le rapport de 3 à 1 environ, ou à 16 tours, le mouvement qu'elles communiquent aux pistons, n'en a pas moins procuré une économie très-considérable sur les frais de premier établissement. Nous en donnerons une idée en rappelant que les trois roues hydrauliques de Marly et les douze pompes horizontales construites par M. Feray d'Essonne, qu'elles mettent en jeu, ont coûté 450,000 fr., et encore ces quatre corps de pompes n'avaient-ils que 0m40 de diamètre, tandis que les nôtres eussent dû avoir 0m88, avec une course de 1 mètre, et de 0m68 si l'on avait adopté, comme à Marly, une course de piston de 1m60.

Ainsi, on peut admettre que deux roues, semblables à celles de Marly (1), de 60 chevaux chacune, qui n'ont que

---

(1) La chute d'eau de Bougival, où sont situées les roues de Marly, est variable de 1 à 3 mètres; dans les grandes crues elle se réduit quelquefois à moins d'un mètre; et en été, dans les basses eaux, elle s'est élevée à 3m15 et à 3m20. Ces roues sont donc exposées à marcher noyées. Aussi, M. Dufrayer a-t-il donné à la moitié des 64 aubes dont elles se composent, 3 mètres de profondeur dans le sens du rayon, et 2 mètres pour celles intermédiaires.

Le volume d'eau à dépenser est lui-même très-variable; c'est environ la moitié du débit de la Seine, c'est-à-dire, toute l'eau qui passe par le bras de Bougival. Or, le volume total est quelquefois de 100 à 120 mètres cubes par seconde, et dans les temps de sécheresse il s'est réduit à 45 ou 50 mètres, mais on peut largement compter, à l'étiage, sur une moyenne de 80 mètres cubes.

Ainsi, en admettant que les trois roues établies puissent débiter chacune 6 mètres cubes au maximum, avec une chute de 3 mètres, ce qui donne une force effective de 120 chevaux par roue, on peut se faire une idée de l'énorme puissance dynamique dont on disposera à Marly lorsque les trois roues qui doivent compléter l'établissement seront construites. On aura six roues présentant une force de 600 chevaux, et pouvant, lorsque la conduite, qui n'a que 0m20, sera changée et remplacée par une autre d'un plus grand diamètre, élever 1000 pouces d'eau ou 20 millions de litres à 160 mètres de hauteur dans la cuvette par vingt-quatre heures.

Digitized by Google

4^m50 de largeur, et dont le diamètre est de 12 mètres, avec 8 corps de pompe, pour ne pas leur donner les grands diamètres que nous avons indiqués ci-dessus, auraient coûté au moins 300,000 fr., tandis que les appareils fournis par M. Farcot ne coûtent que 193,000 fr.; soit, une économie de 107,000 fr. A ce chiffre, il faut ajouter évidemment le surcroît de dépense qu'auraient occasionné, à cause du surplus de largeur de 1 mètre des roues, les maçonneries toutes différentes de celles nécessitées par l'installation des turbines; surcroît de dépense qu'on ne saurait évaluer à moins de 100,000 fr.; c'est donc une économie d'environ 200,000 fr. qu'a procuré à la ville le système adopté par M. Guibal.

Mais, peut-on objecter, une économie de cette nature est-elle une économie lorsqu'elle est achetée au prix d'éventualités qui semblent devoir compromettre les résultats d'une dépense pouvant s'élever à 3 millions? Il est évident que si une semblable dépense pouvait être compromise, la réponse ne serait pas douteuse. Mieux eût valu certainement employer le système de M. Dufrayer, exécuté par M. Feray d'Essonne, que le système Farcot; mais une telle éventualité ne saurait se présumer. Les turbines sont des moteurs bien connus. Celles employées au nouveau château sortent des ateliers d'un des premiers constructeurs français; elles commandent des appareils établis par une Société industrielle qui jouit d'une réputation justement méritée. Ces appareils sont doubles; chacun peut distribuer 500 pouces; et comme il est peu probable qu'ils se dérangent tous deux ensemble, à moins d'un défaut de surveillance qu'il est possible de prévenir au moyen d'une bonne organisation du service, on peut compter, le réservoir aidant, sur une alimentation constante de nos fontaines; et à moins que les interruptions ne proviennent d'autres causes, on n'aura pas à regretter, pensons-nous, les roues de *côté*.

Avec une chute de 2^m20, M. d'Aubuisson avait bien pu employer des roues de ce genre, d'un diamètre de 6^m50 seulement; mais avec la chute de 4^m72 que s'était donnée M. Guibal, en plaçant le nouveau château à 1,200 mètres en

Digitized by Google

aval de l'ancien, il fallait forcément, ainsi que nous venons de le démontrer, donner à ces roues du même système de 11 à 12 mètres de diamètre pour rester dans les conditions de leur plus grand effet utile, et, eût-on même, en vue de réduire leur largeur à 4m50, sacrifié une partie de cet effet utile (1) en conservant une charge suffisante sur le seuil des vannes motrices, qu'on aurait eu encore, nous le répétons, des roues excessivement volumineuses et très-lourdes. C'est la grande dimension, le poids de ces roues, la perte de force qu'elles forçaient à sacrifier pour leur réserver un débit suffisant aux basses eaux, et la dépense que devait entraîner

(1) La condition fondamentale des meilleurs rendements des roues hydrauliques en général, et des roues de côté en particulier, étant que l'eau arrive sur les aubes sans choc et en sorte sans vitesse, cette condition n'existe plus à un plus ou moins haut degré du moment où l'orifice d'écoulement de l'eau motrice sur la roue se trouve surmonté par une hauteur plus ou moins considérable de l'eau dans le réservoir où il s'alimente, c'est-à-dire, quand l'eau ne s'écoule plus en déversoir par cet orifice; l'effet utile diminue, dans ce cas, en raison directe de l'augmentation de cette hauteur. Il augmente, au contraire, d'autant plus, que les lames qui s'écoulent en déversoir sont plus minces; ce qui veut dire que lorsqu'on dispose d'un grand volume d'eau, il faudrait théoriquement donner à ces roues des largeurs démesurées.

Ainsi, pour en donner une idée, si l'on avait un mètre cube d'eau, ou 1000 litres à dépenser par seconde, et que pour obtenir le maximum d'effet utile on n'employât qu'une lame d'eau en déversoir de 0m20, il faudrait donner à la roue une largeur de 6m20, tandis que, avec une lame 0m40, une largeur de 2m20 serait suffisante. Mais, dans le premier cas, le rendement serait de 70 pour cent, et, dans le second cas, de 55 pour cent seulement. La raison en est simple : l'eau, arrivant sur les aubes, dans le premier cas, avec une vitesse de 1m98 par seconde, et de 2m81 dans le second cas, elle produira un choc plus sensible sur les aubes dans cette dernière hypothèse, et sortira de la roue avec plus de vitesse; ce qui, conformément au principe posé plus haut, doit donner lieu à une diminution proportionnelle de l'effet utile.

En admettant une chute de 1 mètre pour ces roues, on obtiendrait, au moyen d'une turbine ayant la même chute et la même dépense, un rendement de 70 pour cent; et cette turbine pourrait n'avoir que 1 mètre de diamètre et tourner à une vitesse de 50 tours par minute. Ce sont ces faibles dimensions et cette grande vitesse, jointes à un plus fort rendement, qui font préférer aujourd'hui les turbines aux roues de côté par les établissements industriels. Leur grande vitesse permettant de supprimer les grands engrenages et de diminuer, dans une très-forte proportion les dimensions, et par suite le poids des arbres de transmission, elles procurent une économie considérable dans les frais de premier établissement, tout en utilisant le maximum de force de la chute de l'usine.

Digitized by Google

leur construction qui ont arrêté M. Guibal, et qui, tout bien considéré, l'ont fait opter pour les turbines permettant d'utiliser le maximum d'une force, considérable il est vrai, mais assez limitée cependant pour que, en présence de l'énorme résistance qui était à vaincre, il fût prudent de l'économiser le plus possible. Les personnes peu familiarisées avec l'hydrodynamique ne se font guère une idée de la force nécessaire pour élever 230 litres d'eau par seconde, ou 1000 pouces par vingt-quatre heures à 35 mètres de hauteur (1). Cette force, on peut se la représenter exactement par un poids de 8 tonnes ou de 80 quintaux métriques de 100 kilog. à soulever constamment avec une vitesse de 1 mètre par seconde; c'est l'équivalent d'une force de 107 à 108 chevaux vapeur, ou de 200 chevaux de trait.

Le problème était donc ainsi posé : Pour élever 1000 pouces d'eau, ou 20 millions de litres à 35 mètres de hauteur en vingt-quatre heures, avec une chute de 4m70, un volume d'eau de 5 mètres cubes par seconde, et un niveau variable dans d'assez grandes limites dans les biefs d'amont et d'aval, quel était le meilleur moteur, le moteur le plus économique au point de vue de la force et de la dépense pécuniaire, à placer à une distance de 1,200 mètres de la prise d'eau, pour assurer, dans tous les cas, une distribution d'eau maximum? Evidemment, l'emploi des turbines résolvant le plus avantageusement possible à ces divers points de vue le problème posé, devait séduire M. Guibal, car c'était là le résultat capital qu'il voulait, et auquel ont dû céder, dans son esprit, toutes les considérations relatives aux inconvénients reprochés à ces moteurs appliqués à une distribution d'eaux publiques. Ceux attribués à l'emploi des engrenages, qui sont d'absorber, en pure perte, une partie de la force motrice et

(1) La hauteur exacte est 28m72 au-dessus du niveau de l'eau dans la bâche d'aspiration du nouveau château, ou 16 mètres au-dessus du sol de la place Rouaix. Si nous évaluons cette hauteur à 35 mètres dans ce travail, c'est parce que nous y comprenons les pertes de charge dues aux frottements de l'eau dans les conduites, pertes de charge qui équivalent à un accroissement de la hauteur à laquelle l'eau doit être élevée.

Digitized by Google

de donner lieu à des accidents plus fréquents, ne lui ont pas paru assez importants pour s'y arrêter. L'absorption de la force motrice par ces organes est insignifiante, en effet, en comparaison de celle qu'on eût perdue avec de lourdes roues de côté. Quant aux accidents qui peuvent résulter de leur présence dans le mécanisme, ils ne sont pas complétement imaginaires, et il est évident qu'il vaudrait beaucoup mieux qu'il n'y eût pas de tels organes de transmission à notre nouveau château, car le jour où il faudra changer les 156 dents en bois des grandes roues d'angle, ce sera non-seulement un travail coûteux, très-long, mais pouvant encore exposer à un accident plus grave, la rupture de ces roues dans le cas où ces dents viendraient à être trop violemment chassées dans leurs mortaises. Toutefois, ces accidents sont très-rares, et les couronnes des roues dont il s'agit ont ici une épaisseur de 0m10, qui semble devoir complétement rassurer contre toute éventualité de cette nature. Les dents elles-mêmes ont une épaisseur qui, si elle n'est pas supérieure à celle nécessaire, est au moins suffisante relativement à la pression qu'elles doivent supporter (1). La quantité de travail dynamique que le pignon en fonte de 50 dents doit transmettre avec une vitesse qui est, pour 50 tours par minute de ce pignon, de 3m925 par seconde, est ici, en effet, de 4000 kilog.; ce qui donne une pression de 1000 kilog. sur chacune des 156 dents de bois de la grande roue : conformément à la formule ordinaire, on leur a donné 45 millimètres d'épaisseur. Il n'y a donc rien à dire sur ce point, si ce n'est que lorsque les dents seront usées, plus ou moins, elles ne se trouveront plus dans les conditions de leur résistance normale. Quelle sera la dernière limite et la durée de cette résistance? C'est ce qu'il n'est guère possible de déterminer; des données précises manquent complétement à cet égard. La plus ou moins longue durée des dents en bois, qui sont le plus généralement en cormier ou

(1) Néanmoins, il aurait été très-prudent de diviser bien exactement les *cabinets* des dents, ce qui n'a pas été fait.

en chêne vert, dépend d'une foule de causes, parmi lesquelles il faut placer : l'inégalité de dureté du bois employé, le défaut ou l'insuffisance de graissage, la nature plus ou moins onctueuse de la matière lubrifiante, le jeu que les dents peuvent prendre dans leurs mortaises, la présence de poussières siliceuses se mêlant à la graisse et produisant l'effet d'une lime sur le bois, le glissement de dents les unes sur les autres, provenant du ballottement des axes dans leurs coussinets; enfin, d'une dent qui casse et peut, instantanément, entraîner la rupture de toutes les autres. Les accidents provenant de ces causes sont bien connus dans les usines où ils donnent lieu à des chômages coûteux; aussi cherche-t-on, le plus possible, à supprimer les engrenages dans la transmission de mouvement de certains établissements industriels. La grande vitesse des turbines a pu permettre d'en diminuer le nombre, mais on n'a fait que substituer une cause de chômage à une autre; toutefois, leur meilleur rendement établit une sorte de compensation qui reste à leur avantage.

Aux Etats-Unis, dans les filatures de coton, les engrenages et les arbres de couche sont supprimés; la transmission des mouvements y a lieu au moyen de courroies de 9, 12 ou 15 pouces (0m27, 0m36 ou 0m45) de largeur, suivant la force employée, et dont la vitesse linéaire est de 2,500 à 3,600 pieds (750 à 1080 mètres par minute), soit 12m50 à 18 mètres par seconde. Une courroie de 0m45 de largeur se mouvant avec une vitesse de 15 mètres par seconde, est considérée dans ce pays comme suffisante pour transmettre une force de 50 chevaux. Et, ce qui est à remarquer, c'est que ce ne sont pas seulement les établissements les plus récents qui sont ainsi mus par courroie, mais les anciennes filatures ont mis de côté leurs arbres de couche et leurs engrenages pour leur substituer les courroies; l'expérience qu'ils ont pu faire des deux systèmes leur fait donner la préférence à ce dernier (1).

---

(1) A practical détail of the cotton manufacture of the united state America by James Montgomery superintendent, York factories, saco, state of Maine.

Digitized by Google

En France, ce moyen est employé aujourd'hui pour mettre en jeu les cylindres de papeterie qui marchaient au moyen d'engrenages. Nous-même, en 1847, nous avons établi les transmissions de mouvement pour un moulin dont chacune des six paires de meules à blé est commandée directement par une courroie. Un moulin, composé de plusieurs séries, chacune de 10 paires de meules, est mis ainsi en mouvement, par courroie, chez M. Darblay, à Corbeil. Au moulin du Château, à Toulouse, plusieurs paires de meules marchent également par ce système; il a très-bien fonctionné partout. On n'a pas craint, même dans les forges de Rachecourt (Haute-Marne), de l'employer comme transmission de mouvement à plusieurs trains de laminoirs. Pour une vitesse de 22 tours 5 par minute du moteur, qui est ici une turbine, la vitesse de translation des courroies motrices est, pour chaque train, de 26^{m}285 par seconde. Cette vitesse rectiligne de plus de 26 mètres permet aux courroies, qui ont chacune 0^{m}45 de largeur, de transmettre l'énorme puissance du moteur de 90 à 100 chevaux aux laminoirs avec une parfaite régularité, sans choc et sans risque d'accident.

De telles applications d'un des divers moyens que possède la *cinématique*, de transmettre le mouvement, font comprendre combien on redoute les inconvénients attachés à l'emploi des engrenages. Malheureusement, ce moyen ne peut permettre, dans le plus grand nombre de cas, que d'en diminuer le nombre, et non de les supprimer complétement. Il est rare, en effet, de posséder un moteur dont la vitesse laisse la faculté de transmettre directement, sans l'intermédiaire d'au moins une paire d'engrenages au moyen de courroies, et en n'employant que des poulies d'un diamètre restreint, le mouvement à imprimer aux *opérateurs* par une puissante force. A l'usine de Rachecourt il a fallu, pour arriver à la vitesse de 26 mètres par seconde, mettre sur l'axe de la turbine, qui fait 22 tours 1/2 par minute, une roue d'angle de 132 dents et de 4^{m}20 de diamètre, commandant un pignon d'angle de 33 dents, et de 1^{m}05 de diamètre, fixé sur l'arbre d'une

Digitized by Google

grande poulie, faisant l'office de volant, de 5m60 de diamètre, de 0m90 de largeur de jante pour deux courroies, et du poids énorme de 18,000 kilog.

L'obligation où l'on se trouve d'employer de telles dispositions pour transmettre de grandes forces, et l'inconvénient qui en résulte, répondent mieux que ne sauraient le faire tous les raisonnements, à l'observation que nous avons entendu faire par quelques personnes, qu'il eût été possible, au nouveau château, de transmettre le mouvement des turbines aux pompes au moyen de courroies, sans l'intermédiaire d'engrenages.

Cela eût été possible, nous n'en disconvenons pas; mais à quelles conditions? A la condition, en admettant pour la transmission de la force de 60 chevaux de chaque turbine, que l'on n'eût donné à la courroie motrice qu'une vitesse de 20 mètres par seconde, ce qui n'eût pas été trop, on eût placé sur l'axe de la turbine faisant 50 tours par minute, une poulie de 8 mètres de diamètre; ce qui aurait obligé, pour ralentir le mouvement à concurrence de 18 coups du piston des pompes par minute, à employer pour l'axe de la manivelle, une autre poulie de 24 mètres de diamètre! De semblables dimensions excluent, sans qu'il soit besoin d'insister, toute idée de réaliser des dispositions de ce genre.

Et maintenant, s'il résulte des explications qui précèdent, que M. Guibal ait eu quelque raison d'accepter, pour transmettre la puissance de la chute d'eau, des *récepteurs* qui ne permettent pas d'attaquer directement les pistons des pompes, quel moyen y aurait-il de soustraire notre nouvelle usine aux conséquences des accidents qui peuvent résulter de la présence d'engrenages dans le mécanisme? Ce moyen, selon nous, est bien simple : il consisterait à avoir constamment dans l'établissement un double jeu de roues prêtes à placer.

Ce serait un surcroît de dépenses, sans doute; mais on éviterait ainsi, dans l'avenir, les longues interruptions du service que peut causer le placement d'une garniture complète de dents, alors même que toutes seraient travaillées à l'avance

Digitized by Google

et prêtes à poser sans retouche. Nous irons même plus loin, et nous dirons que pour plus de sécurité, on devrait pouvoir disposer à tout instant d'un double jeu de turbines et de distributeurs (1); car ce sont là les seuls organes qui, selon nous, doivent, non pas pour le moment peut-être, mais pour plus tard, causer les plus sérieuses appréhensions, surtout dans un établissement qui, comme le nôtre, doit fonctionner sans interruption et la nuit et le jour. Ces parties importantes, fondamentales en quelque sorte, du mécanisme dussent-elles à jamais être inutiles, qu'on devrait encore les avoir en réserve par mesure de prudence, et pour faire taire toute crainte à leur sujet. Lorsque l'on a pu se rendre compte de la perturbation qu'apporte dans les besoins de la population d'une grande cité, la moindre interruption du service des fontaines publiques, lorsque l'on a entendu les plaintes et les récriminations auxquelles elle donne immédiatement lieu, on ne saurait user d'assez de prévoyance pour l'éviter.

Il serait peut-être aussi opportun, dans le cas où, malgré le rapprochement des barreaux des grilles, de larges feuilles d'arbre, viendraient à obstruer les distributeurs des turbines, d'adapter à ces organes l'espèce de scie dont M. Callon, constructeur de moteurs, est l'inventeur, et qui broie les feuilles sur place.

En ce qui concerne la dépression de la chute d'eau devant résulter du faible écartement des barreaux des grilles, il suffirait de doubler la section du canal d'amenée au point où elles sont placées, pour amoindrir considérablement, et même pour annihiler complétement peut-être leur influence sur l'écoulement de l'eau dans ce canal. Il eût été certainement très-prudent d'en agir ainsi; car déjà M. Farcot a reconnu, de lui-même, la nécessité de faire abaisser le radier du canal

(1) On est fréquemment obligé, nous l'avons fait observer, de changer ces pièces importantes dans quelques usines, et nous avons été bien des fois le témoin des longs chômages et des dépenses auxquelles ces changements donnent lieu par suite des difficultés que l'on éprouve presque toujours à les effectuer.

Digitized by Google

d'amenée à son point de bifurcation, afin d'augmenter le plus possible la section d'écoulement.

On a également objecté contre ce canal, que le radier à son entrée sous le cours Dillon eût dû être placé plus bas, afin de se ménager un volume d'eau plus considérable et par suite une force motrice plus constante, même avec les plus grands abaissements du niveau du fleuve. Il n'est pas contestable que cela eût mieux valu ; mais pour critiquer la disposition adoptée, il faudrait savoir si des difficultés d'exécution qui quelquefois sont insurmontables à moins d'immenses dépenses, ne se sont pas opposées à ce que ce radier fût placé plus bas. Nous avons dit plus haut quels obstacles avait rencontrés M. Guibal dans l'établissement de son canal, dans la grande rue Bonaparte. Nous ajouterons que si le radier avait été placé encore plus bas, à son entrée, sous le cours Dillon, il aurait dû l'être sur toute sa longueur. Or, déjà, à la hauteur adoptée, les maisons auprès desquelles le canal dont le fond était à 8 mètres au-dessous du sol de la rue s'approchait à une distance de 30 centimètres seulement, ont couru le plus grand danger. Leurs fondements étaient en l'air, et au-dessous se produisaient des affouillements redoutables par suite de l'écoulement d'une masse de sable liquide, que l'on ne pouvait contenir qu'avec les plus grandes difficultés. Creuser plus bas eût peut-être déterminé de terribles catastrophes, à tout instant imminentes. Dans une semblable situation, on a donc sagement agi en ne s'exposant pas à causer de tels malheurs.

Au reste, même avec la hauteur donnée au radier, la force motrice dont on pourra disposer est considérable.

En effet, le seuil de ce radier, à l'entrée du canal sous le cours Dillon, est à 0^m40 au-dessus du zéro de l'échelle garonométrique du Pont, lorsqne le niveau de la Garonne atteint la cote 1^m90 de la même échelle ; il y a donc une hauteur d'eau de 1^m50 sur ce seuil, et comme la pente uniforme du canal est de 0^m0006 par mètre ou de 0^m72 en totalité, il s'ensuit que cette hauteur d'eau de 1^m50 existe sur toute la lon-

Digitized by Google

gueur du canal. Or, admettons que le niveau de la Garonne baisse de 0^{m}50 au Pont, c'est-à-dire descende à la cote de 1^{m}40 de l'échelle, ce qui est beaucoup, il restera encore 1 mètre d'eau sur le radier du canal d'amenée. La largeur moyenne du canal étant de 2^{m}40, si nous admettons une vitesse moyenne aussi du courant de 1^{m}50 seulement, il restera encore disponible une dépense de 3^{m}60 cubes qui, avec la chute de 4^{m}70 réduite à 4^{m}20, laisserait encore disponible une force effective de 100 chevaux vapeur pouvant élever 800 pouces à 35 mètres de hauteur.

Ce niveau baissât-il même à 1 mètre au-dessus du zéro de l'échelle, chose improbable et dont Dieu nous garde dans l'intérêt de nos usines, qu'il y aurait encore une hauteur d'eau de 0^{m}60 sur le radier et une dépense de 2^{m}40 cubes qui avec une chute d'eau réduite dans ce cas à 3^{m}20 donnerait une force effective d'environ 52 chevaux vapeur qui permettraient d'élever 440 pouces d'eau à 35 mètres.

On voit donc qu'il n'y a rien à craindre, relativement à la force motrice, à moins d'admettre que le niveau de la Garonne descendît encore plus bas. Dans ce cas ce ne serait certes pas à l'auteur du projet qu'il faudrait s'en prendre.

Nous renverrons à plus loin l'examen des objections relatives à la distance qui sépare le nouveau château d'eau de l'ancien et des filtres, et de la transformation de ce dernier en appareil alimentaire du premier : nous allons nous occuper seulement ici de celles relatives aux nouvelles galeries de filtration, question importante qui mérite d'être traitée avec des développements qui pourront paraître longs, mais qui sont indispensables pour la bien connaître.

XIX.

L'on a dit : la nouvelle galerie construite par M. Guibal, de 324^{m}75 de longueur, dont 264 mètres seulement en terrain filtrant, n'a donné en moyenne, au lieu de 3 pouces par mètre courant espérés par l'auteur du projet, qu'un pouce un

Digitized by Google

quart, en prenant le produit du filtre à la cote 1^m83 du garonomètre que l'on peut considérer comme l'indication du niveau moyen de la Garonne au Pont, pendant l'été (1).

Or, il est incontestable que si, en prolongeant cette galerie jusqu'à l'extrémité amont de l'îlot Vivent, c'est-à-dire, de 370 mètres, les choses se passent de la même manière que dans les 264 mètres filtrants exécutés, on aura 477 pouces qui, ajoutés aux 341 pouces trouvés, formeront un total de 818 pouces. Mais n'est-il pas à craindre que la seconde partie à exécuter de ces galeries ne donne des résultats bien moindres que ceux fournis par la première partie et ceci contrairement à l'opinion émise à ce sujet? On a vu, en effet, que la pente du radier de la première partie des nouveaux filtres est de 1 millimètre par mètre; le radier de la seconde galerie à son extrémité sera donc, puisque nous avons 370 mètres de longueur, de 0^m37 plus élevé que l'extrémité de la première galerie. Cette hauteur se réduira, il est vrai, à $0^m18,5$ à sa partie moyenne; mais la perte de charge résultant de l'exhaussement du radier d'une quantité égale n'en sera pas moins une cause d'amoindrissement du produit. Dans quelle proportion? C'est ce qu'il n'est guère possible de déterminer exactement *à priori*.

En second lieu, il faut remarquer que la nouvelle galerie construite par M. Guibal, s'arrête en amont, justement au point où est situé le regard qui termine le troisième filtre d'Aubuisson, et que ce dernier filtre se développe sur une longueur de 242 mètres, en suivant à une distance moyenne d'environ 40 mètres, la berge de la prairie des Filtres. Or, on a déjà vu se produire ce fait depuis la construction de la galerie Guibal, c'est que ce troisième filtre d'Aubuisson, qui fournissait auparavant un contingent de 120 pouces, ne donnait plus que de 35 à 38 pouces après l'exécution de cette galerie.

Il est vrai de dire, que le produit de 120 pouces trouvé

---

(1) La cote d'étiage est 2^m; et celle des eaux moyennes de l'année, comme on le verra plus loin, 2^m30.

Digitized by Google

par M. d'Aubuisson et ses successeurs correspondait à une hauteur de la Garonne de 2m08 à l'échelle du Pont, tandis que cette même hauteur n'était que de 1m92 pour les 35 pouces trouvés en janvier 1862. Mais il résulte du procès-verbal de la Commission à cette date, que cette dernière, « sans chercher la cause de l'énorme différence qui existe entre ce résultat et celui qu'on avait constaté autrefois, a pensé que cette différence n'est pas causée uniquement par la moindre élévation des eaux de la Garonne. » La conclusion de la Commission, fait-on remarquer, est parfaitement juste. On ne saurait comprendre, en effet, qu'un abaissement de 0m16 des eaux de la Garonne ait pu produire un amoindrissement du produit du troisième filtre égal à 85 pouces, car si cela était admis, il faudrait attribuer une valeur tout aussi considérable au relèvement nécessaire de 0m185 du radier qu'exigera le prolongement de la galerie Guibal, s'il doit être effectué, et dès lors concevoir des doutes sérieux, à ce point de vue, sur l'efficacité de ce prolongement.

Il y a donc, pense-t-on, une autre cause à l'amoindrissement du produit du troisième filtre ; la Commission ne la recherche pas ; dans de telles circonstances, cela est regrettable.

L'Administration municipale, elle, se préoccupait de cette situation, car le 6 février 1862, M. de Campaigno, maire de Toulouse, après la lecture du procès-verbal, dont est extrait le paragraphe qui précède, priait la Commission de lui donner son avis sur la question de savoir si les jaugeages ci-dessus relatés étaient de nature à faire craindre un échec relativement au projet de distributiou d'eau en cours d'exécution, ou bien, si, au contraire, ils devaient encourager l'Administration municipale à poursuivre l'exécution de ce projet.

Quelques membres de la Commission firent observer « que la galerie exécutée n'avait pas fourni la quantité d'eau sur laquelle comptait l'auteur du projet, de sorte qu'il serait nécessaire de prolonger cette galerie, si l'on tenait à obtenir la quantité d'eau nécessaire pour les besoins de la ville, d'où résulterait une augmentation de dépense. »

Digitized by Google

Ces observations, disent les critiques, étaient justes, et pour entrer dans les vues de prudence et de sagesse de M. le Maire, il était naturel, avant de poursuivre les travaux en cours d'exécution, que l'on s'assurât de la quantité d'eau dont on pouvait disposer.

Mais, après une discussion approfondie dans laquelle on pesa longuement toutes les probabilités relatives au rendement des nouvelles galeries que l'on pouvait exécuter pour suppléer à l'insuffisance de celle qui venait d'être construite, la Commission fut d'avis que les résultats constatés ci-dessus étaient assez satisfaisants pour encourager l'Administration municipale à poursuivre vigoureusement l'exécution du projet approuvé, et notamment à faire prolonger la galerie exécutée l'année précédente. »

A la suite de cette discussion et de la décision intervenue, l'auteur du projet, membre de la Commission, pour sauvegarder sa responsabilité, crut devoir rappeler « que dans son projet la galerie de filtration devait être placée à 20 mètres des bords de la rivière, mais que, sur l'avis du conseil général des Ponts et chaussées, il lui avait été prescrit de reculer cette galerie à 40 mètres des bords, et que l'expérience avait prouvé qu'il eût convenu plutôt de la rapprocher. »

On ne saurait donc méconnaître, a-t-on plusieurs fois répété plus ou moins vivement, qu'il ne soit très-fâcheux que sur des données aussi incertaines, la Commission, sur l'avis de l'Ingénieur de la ville, ait cru devoir conseiller à l'Administration municipale de poursuivre vigoureusement des travaux dont l'importance et le développement devaient être subordonnés à la quantité d'eau disponible, et surtout que dans l'exécution on n'ait pas effectué tout d'abord, ainsi que cette Commission l'avait décidé, le prolongement des nouvelles galeries. C'est cette manière d'agir qui, non sans raison peut-être, a donné prise aux critiques les plus *vives* d'une partie du public et de certains même de nos collègues, s'appuyant d'ailleurs sur l'opinion du Conseil général des Ponts et chaussées qui était d'avis de n'exécuter tout d'abord que la moitié

Digitized by Google

du projet, sauf à le compléter plus tard si les ressources financières et la quantité d'eau trouvée le permettaient. Tout cela est parfaitement exact, mais si l'eau est trouvée, toutes ces objections et ces critiques viennent à néant.

XX.

Ici donc les divergences d'opinion se trouvent dominées par la question de savoir si, dans la prairie des Filtres proprement dite, le prolongement des nouvelles galeries sur une longueur d'environ 200 mètres et de 170 mètres dans l'îlot Vivent, procurera une quantité d'eau filtrée proportionnelle à ce prolongement, ou du moins assez importante pour justifier la dépense de 115,000 fr. à laquelle il doit donner lieu.

On peut soutenir l'affirmative en partant de ce point de vue, que la portion de galerie à construire doit être placée entre le troisième filtre d'Aubuisson et la rivière, c'est-à-dire à une distance de 15 à 20 mètres de cette dernière; que son radier à sa partie moyenne sera plus bas de $1^{m}735$ que le radier de ce troisième filtre, au même point; que dès lors, la pression due à la charge d'eau, combinée avec le rapprochement du lit de la Garonne, augmentant dans une proportion considérable, il n'est pas possible, sans pouvoir la déterminer mathématiquement *à priori*, qu'on n'obtienne pas un accroissement notable de la quantité d'eau filtrée dont on peut disposer en ce moment. Cela peut être vrai, dira-t-on, mais il ne faut pas perdre de vue, non plus, que la construction de la nouvelle galerie, a non-seulement mis complétement à sec le premier filtre, mais encore a réduit de 120 pouces à 35 pouces le produit du troisième filtre; que cette première partie de la galerie ayant exercé son action dérivative sur ce troisième filtre, malgré son éloignement et sa position en aval, il faut admettre forcément que cette action sera bien plus marquée lorsque la première galerie sera prolongée pa-

Digitized by Google

rallèlement au troisième filtre, et entre ce dernier et la rivière. Il est permis de craindre alors que, non-seulement les 35 ou 38 pouces de ce filtre ne soient absorbés par la galerie prolongée ; mais qu'encore, la quantité d'eau actuellement fournie par la première partie de la galerie n'en soit amoindrie, ce qui, à la vérité, n'aurait d'autre inconvénient que celui de l'inutilité de la dépense, attendu que les deux parties des galeries se trouvant en communication, ce qui serait pris à la première partie lui reviendrait par la seconde.

Mais pour être juste et vrai, il faut absolument reconnaître, nous le démontrerons bientôt plus loin, que le prolongement de la galerie Guibal, dans la prairie des filtres, ne peut qu'augmenter, dans une proportion inconnue il est vrai, et non diminuer la quantité d'eau filtrée déjà trouvée. En plaçant le radier de ces ouvrages à 1m735 en contre-bas du radier du troisième filtre, on asséchera certainement ce dernier, mais on obtiendra sur les couches filtrantes du sous-sol une pression bien supérieure à celle qui existait, et dès lors, à moins d'admettre l'imperméabilité complète de ces couches, on devra obtenir une quantité d'eau bien supérieure aux 35 pouces qui seront inévitablement dérivés du troisième filtre.

Si nous admettons que, à la cote 1m83 du garonomètre du Pont, la première partie filtrante (1) exécutée de la galerie Guibal, a fourni 341 pouces, c'est-à-dire 141 pouces de plus que les anciens filtres, et que la deuxième partie à exécuter de 200 mètres, toujours dans la prairie, soit alimentée dans la même proportion, on trouve, toutes choses égales d'ailleurs, je le répète, que la quantité d'eau filtrée due à ce prolongement serait de 258 pouces environ ; on aurait donc, dans l'enceinte de la prairie seulement, un total de six cents pouces.

(1) Sur 324m75 de galeries exécutés, 60m75 parcourent le terrain vaseux de la partie basse de la prairie des Filtres, et le radier de cette galerie n'étant d'ailleurs qu'à 0m15 environ au-dessus du tuf, ne fournit qu'une quantité d'eau filtrée excessivement minime ; nous n'en tenons donc aucun compte.



Mais remarquons que la partie amont de l'alluvion qui constitue ce que l'on appelle la prairie des Filtres, présente deux courbes : l'une qui est le prolongement de la courbe générale convexe, baignée par le fleuve dont elle forme la rive gauche, et l'autre concave, baignée par le canal de fuite du moulin Vivent. Or, les 200 mètres de prolongement des galeries dont nous venons de parler, étant cette partie-là seulement qui suivrait parallèlement le contour de la prairie mouillé par le fleuve, on pourrait, sur un développement d'une longueur égale de 200 mètres au moins, prolonger encore cette galerie, en la tenant à une distance convenable de la rive gauche du canal de fuite Vivent, et obtenir ainsi très-probablement un nouvel accroissement d'eau filtrée de 260 pouces; ce qui porterait la totalité de l'eau potable obtenue de la prairie proprement dite, à 860 pouces.

Ce n'est pas tout encore, la continuation, ainsi qu'il vient d'être dit, de ces galeries poussée plus loin, peut permettre d'aller recueillir à une profondeur bien supérieure à celle des anciens filtres, toutes les eaux qui pourront être trouvées dans l'îlot du moulin Vivent, séparé de la prairie des filtres par le canal de fuite dudit moulin. Si un tel prolongement était effectué, ce canal, dont la largeur est d'environ 20 mètres, serait franchi au moyen de gros tuyaux en fonte qui raccorderaient la galerie Guibal prolongée avec celle à construire dans l'îlot dont il s'agit, présentant à sa partie moyenne une largeur de 60 mètres. La portion de galerie à établir sur ce point, et à une distance de 30 mètres, soit de la rivière, soit du canal de fuite, pourrait avoir une longueur de 170 mètres. Baignée ainsi des deux côtés, cette alluvion, dans laquelle divers sondages ont fait trouver de l'eau en abondance, fournirait certainement à la galerie qui en occuperait l'axe, un supplément d'eau filtrée que l'on ne saurait proportionnellement évaluer à moins de celle qui a été déjà calculée pour les galeries de la prairie des filtres, c'est-à-dire, à moins de 1 pouce un quart environ par mètre courant, soit 210 pouces.

Digitized by Google

En conséquence, si nous récapitulons les produits de ces diverses sources d'eau filtrée, nous trouvons, savoir :

Pour la 1re partie des galeries berge mouillée par la Garonne.................................. 341 pouces.

Pour la 2e partie des galeries berge mouillée par la Garonne.......................... 260

Pour la 3e partie des galeries rive mouillée par les eaux du canal de fuite...... 260

Pour la 4e partie, rives mouillées par le canal de fuite et par la Garonne (îlot Vivent)...... 210

Total...... 1071 pouces.

Observons que cette quantité d'eau de 1,071 pouces étant calculée d'après un niveau de la Garonne, indiqué à l'échelle garonométrique du Pont, pour une cote de 1m83, le produit sera bien plus considérable lorsque ce niveau atteindra la cote 2m35, qui, d'après les expériences du mois de janvier 1862, a donné 411 pouces d'eau dans les filtres, c'est-à-dire, 1 pouce et 56 centièmes de pouce par mètre courant. On aurait dans ce cas, pour les 834 mètres de galerie construite ou à construire, un produit de 1,300 pouces, ou environ 1,100 pouces pour une cote moyenne de 2m09.

Nous avons déjà parlé de l'abaissement du niveau de la Garonne au-dessous de la cote 1m83. Nous n'y reviendrons pas, par la raison que les chiffres que nous avons posés sont une base applicable à toutes les quantités d'eau que l'on pourrait trouver.

Si, au moyen de ces divers travaux ajoutés à ceux déjà exécutés, on pouvait obtenir une quantité d'eau filtrée égale à 1,071 pouces avec le niveau de la Garonne indiqué par la cote 1m83, ainsi que cela avait lieu le 18 janvier 1862, quatrième et dernier jour des expériences de jaugeage des nouvelles galeries effectuées par la Commission nommée par M. le Maire de Toulouse, c'est-à-dire, 21,420,000 litres d'eau par vingt-quatre heures, ou 214 litres d'eau par habitant ; un tel

Digitized by Google

résultat justifierait, certes, assez la dépense que ces travaux doivent occasionner pour qu'on n'hésitât pas à les exécuter immédiatement, surtout si l'on considère qu'avec un réservoir qui recueillerait chaque jour le tiers de cette quantité, soit 7,000 mètres cubes, on pourrait disposer de plus de 1,400 pouces, ou de 28,000 mètres cubes d'eau par vingt-quatre heures.

Ce réservoir, ainsi qu'il a été décidé par le Conseil général des Ponts et chaussées, serait construit en déblai dans le coteau au nord de Toulouse ; il contiendrait au moins 10,000 mètres cubes, et son niveau supérieur serait à 3 mètres environ au-dessous de la charge maximum de la conduite de refoulement.

Une excavation de 60 mètres de côté et de 3 mètres de profondeur nécessitant de 10 à 12,000 mètres cubes de déblais, pourrait contenir 10,800 mèt. cubes d'eau, et en cas d'accident survenu à l'usine, alimenter assez convenablement la ville pendant une journée entière. Et puis, quel avantage immense de pouvoir à un moment donné, et sans interrompre le service des fontaines, disposer de 115 litres d'eau par seconde, 6,900 litres d'eau par minute, en cas d'incendie, par exemple, et alors qu'il n'y aurait qu'à adapter un tuyau de pompe à l'une des bouches d'arrosage qui seraient disposées dans les divers quartiers. Ce réservoir serait coûteux, sans doute, mais à quel prix, dans des cas malheureusement trop fréquents, et dont nous avons tous été les témoins, ne paierait-on pas de tels avantages !

XXI.

Mais nous n'avons pas encore démontré, peut-on nous dire, que l'on trouvera dans la prairie des Filtres cette quantité d'eau de plus de 1,000 pouces, sur laquelle nous raisonnons. Nous pourrions répondre, qu'il n'a pas été prouvé davantage jusqu'ici qu'on ne la trouvera pas. Une telle réponse ne saurait convenir dans une question aussi sérieuse,

Digitized by Google

et nous tenons à rendre aussi évidente pour tous, qu'il est possible de le faire en pareille matière, cette vérité, dont après une longue observation des lieux nous avons été frappé, à savoir, que les espérances fondées par M. Guibal, sur la richesse en eau potable de notre alluvion filtrante n'étaient pas illusoires.

Cette démonstration répondra aussi, nous n'en doutons pas, à l'opinion préconçue, que l'Ingénieur de la ville se serait arrêté à une longueur de galerie filtrante de 264 mèt., parce qu'il savait très-bien qu'il ne trouverait rien au delà. Une telle supposition ne serait-elle pas injuste, qu'elle aurait encore le tort de n'être pas exacte.

Il suffit, en effet, de jeter les yeux sur les plans, représentant la coupe longitudinale de la prairie des Filtres d'aval en amont, dressée d'après les nombreux sondages exécutés par cet ingénieur, pour se convaincre qu'il ne pouvait douter des ressources que lui révélaient les couches filtrantes sous-jacentes de cette prairie. Comment d'ailleurs se fût-il expliqué que M. d'Aubuisson, qui n'avait pu obtenir que 140 pouces du 1er et du 2e filtre, eût cru devoir en construire un troisième qu'il rapprochait de 30 mètres des borbs du fleuve, et qu'il prolongeait de 250 mètres au delà du premier en amont; c'est-à-dire jusque-là précisément où devait aboutir la seconde partie de ses propres galeries?

Evidemment, ce fait ne pouvait lui échapper, que par une expérience coûteuse autant qu'infructueuse, le savant Ingénieur auquel nous devons nos premiers filtres, s'étant convaincu un peu trop tard, lui-même en exprime le regret, que même en plaçant son deuxième filtre à 10 mètres de la Garonne en aval, il n'avait obtenu qu'une soixantaine de pouces d'eau de très-médiocre qualité qui ont disparu plus tard, et que dès lors, il devait remonter vers l'amont pour y trouver le complément nécessaire à l'alimentation du château d'eau qui porte son nom.

Pourquoi cette direction si radicalement inverse? N'est-ce pas parce que, se rendant mieux compte, sans doute, des lois

Digitized by Google

qui président à la formation de certaines alluvions, lois qui semblent établir que ce n'est pas toujours dans les parties les plus déclives de ces dépôts que l'on peut espérer de trouver l'eau la meilleure et la plus abondante, que M. d'Aubuisson a cru devoir pousser son dernier filtre, celui sur lequel il fondait avec juste raison son plus grand espoir, jusqu'à l'extrême limite de la prairie en amont; c'est-à-dire jusque là où à une plus grande profondeur, M. Guibal, avec autant de raison, devait plus tard prolonger ses galeries?

Ce fait n'eût-il pas frappé M. Guibal, qu'il n'en conserverait pas moins toute sa valeur.

XXII.

L'observation attentive des coupes longitudinales d'un grand nombre d'îlots formés dans les rivières, fait reconnaître que c'est ordinairement vers l'amont et l'aval que se trouvent les obstacles qui ont aidé, sinon déterminé la formation de l'alluvion, et ces obstacles sont presque toujours le relèvement du lit primitif du cours d'eau résultant de la dureté plus considérable du terrain qui le constitue à ces points.

En ce qui concerne plus particulièrement la Garonne, devenue de nos jours la dernière expression de ces vastes courants qui, aux époques diluviennes commencèrent à entamer la masse du terrain tertiaire de notre bassin sous-pyrénéen, on peut s'assurer plus d'une fois, que c'est à la nature même de l'étage moyen ou miocène de ce terrain qui en forme le lit sous les murs de Toulouse, plutôt qu'aux déplacements successifs du thalweg de la vallée que sont dus les dépôts caillouteux qui sont généralement la base des îlots; un simple déplacement n'ayant d'autre effet dans une foule de circonstances que d'élargir le lit de la rivière, ou de faire empiéter une rive sur l'autre, il n'y a pas formation d'îlots, si une autre cause n'existe pas.

Cette cause, ici, provient de ce que la masse argileuse cal-

carifère du miocène qui constitue le fond stable du lit de notre fleuve à Toulouse, n'est pas d'une manière constante formée des mêmes éléments. C'est tantôt une marne simplement compacte, tantôt une marne d'une dureté àgale à celle d'un roc calcaire, alternant, mais sans aucune régularité, avec des couches d'un sable quartzeux plus ou moins argileux, mais toujours sans aucune cohésion. Or, que se passa-t-il à la fin de la période d'érosion du dépôt tertiaire, alors que d'immenses glaciers accumulés fondaient sur nos montagnes et découvraient les roches, dont les débris précipités dans les ravins, roulés par les courants, devaient successivement couvrir de sable et de gravier le fond de la vallée? Il est arrivé que lorsque l'une de ces couches de marne tendre ou de nature sableuse, s'est trouvée placée au-dessous et en aval d'une couche de marne dure, la disparition de la première, facilement entraînée par le courant, a formé au-dessous une dépression plus ou moins profonde, plus ou moins allongée du lit, et, par suite un remous, ou petit rapide, au delà duquel et à une distance proportionnelle à la plus ou moins grande vitesse du courant, se sont déposés les graviers et les galets roulés descendus des Pyrénées.

Si plus loin, en aval, la marne dure proémine de nouveau, un autre rapide s'est formé, et, entre celui-ci et le premier, s'est conservée la masse de gravier déposée dans la dépression qui les sépare. Ce sont ces dépôts qui, sous l'influence de cette cause, ont été autrefois et sont encore de nos jours les premiers rudiments des ondulations du sol de la vallée, ou des îlots formés dans la rivière. Le limon déposé par les crues successives au-dessus de la surface de ces alluvions caillouteuses a postérieurement concouru avec la végétation à élever leurs berges au-dessus du niveau des eaux, à une hauteur qui n'est jamais celle de la plus haute crue, mais qui s'en rapproche le plus.

Les plus fortes érosions du dépôt tertiaire, à la fin de la période des grands courants, ayant eu lieu constamment au-dessous du remous, c'est là aussi que se trouve la plus grande

Digitized by Google

masse de gravier, dont l'épaisseur va sans cesse s'affaiblissant jusqu'au remous suivant, de telle sorte qu'un puits creusé à l'amont de ce dépôt devrait être beaucoup plus profond, mais aussi fournirait beaucoup plus d'eau et de meilleure qualité que celui qui serait pratiqué à l'aval, où l'épaisseur de la couche de gravier est moindre et celle du limon qui la recouvre beaucoup plus épaisse, au contraire, qu'à l'amont.

Le lit de la Garonne, à Toulouse, nous fournit l'exemple de deux grands remous de cette nature, utilisés depuis plusieurs siècles à la création de trois puissantes chutes faisant mouvoir de nombreuses usines : ce sont ceux du moulin du Château, du moulin du Bazacle et du moulin Vivent. Nous ne parlerons pas du vaste îlot de Braqueville, qui sépare la Garonne en deux bras, et semble porter le confluent de ces deux rivières jusqu'à Toulouse ; ce fait particulier ne doit pas nous occuper, pas plus que le transport du bras droit sur la rive droite, qui obéit à d'autres lois.

Ce remous du bras droit de la Garonne, en amont de Toulouse, a produit l'îlot de Tounis, celui du bras gauche l'alluvion de la prairie des Filtres, dont incontestablement a toujours fait partie l'îlot du moulin Vivent. Le remous du Bazacle, en aval de Toulouse, a donné lieu à la formation de l'île de ce nom.

Pour se convaincre de l'exactitude de cette théorie, il suffit de jeter les yeux en aval de la chaussée du Bazacle ; on y verra émerger, à une assez grande hauteur, la marne dure du miocène, que les crues les plus intenses ont bien pu affouiller çà et là dans ses parties les plus tendres, mais non détruire ni même user ; alors que, en amont, au pied de la chaussée, et en aval du tuf résistant, existent des excavations dont la profondeur, sur quelques points, atteint jusqu'à 8 et 10 mètres. Entre la chaussée et les points émergents de la marne, point de dépôt de gravier, la chute des eaux nettoyant sans cesse l'excavation formée ; mais au delà de cette couche de marne dure, le dépôt de graviers et de cailloux roulés s'ef-

Digitized by Google

fectue. Aussi voit-on se former un nouvel îlot qui ne fait que grandir avec le temps.

Maintenant, si l'on considère la courbe prononcée décrite par le bras gauche de la Garonne, à partir de la chaussée du moulin Vivent jusqu'au-dessous de la chaussée du Bazacle, on reconnaît qu'à une époque très-reculée sans doute, une partie de ses eaux avaient leur direction à travers les plages basses et marécageuses qui ont fait place au quartier Saint-Cyprien. A l'époque des fortes crues, et il en est de mémorables dont l'histoire a gardé le souvenir (1), les eaux débordaient à la hauteur du point où se déprime légèrement la route de Muret, et submergeaient les terrains sur lesquels est bâti aujourd'hui ce faubourg. Le 30 mai 1835, sans les efforts de l'artillerie, qui, au moyen de pieux en fer, de planches et de fumier, réussit à contenir les eaux sur ce point, Saint-Cyprien était encore inondé.

Cette tendance de la rivière à se porter dans cette direction à l'époque des grandes crues, indique clairement que la portion de terrain dont fait partie aujourd'hui la prairie des Filtres a dû, avant d'être définitivement annexée à la rive gauche par le transport de la rivière sur la rive droite et l'exhaussement du sol, être un îlot formé comme tous les autres ; et ce qui semble corroborer cette hypothèse, c'est que la constitution des terrains de la rive gauche est loin d'être la même que celle des terrains de la prairie des Filtres, des autres alluvions récentes de la Garonne et même des lieux qui furent autrefois le lit actuellement délaissé de ce cours d'eau.

Il est évident, d'après cela, que si l'on veut trouver dans la prairie des Filtres de l'eau qui réunisse la quantité et la

(1) Pendant la crue du 17 septembre 1772, on allait en bateau dans le faubourg Saint-Cyprien. Plusieurs maisons de ce faubourg furent emportées par le courant; l'hospice Saint-Jacques s'écroula en partie et perdit tous ses approvisionnements; plus de vingt personnes périrent dans ce désastre. Les cimetières furent défoncés par le courant, et l'on voyait entrer par les fenêtres des maisons inondées des cadavres putréfiés, d'où les habitants qui s'y trouvaient encore les repoussaient avec horreur.


Digitized by Google

qualité, c'est à l'amont de cette alluvion qu'il faut la chercher, parce que c'est là que la marne tertiaire du miocène, ou le tuf, se trouve à la plus grande profondeur, et qu'elle est recouverte par le gravier le plus lavé, partant le plus propre.

En effet, en aval, les 65 premiers mètres des galeries Guibal se tiennent de 0 à 0m15 environ au-dessus du tuf, ainsi que le fait remarquer cet ingénieur dans son rapport, pour expliquer qu'ils ne donnent pas d'eau ; et ce tuf est le même qui constituait autrefois le deuxième remous dont nous avons parlé plus haut, et où se trouve et doit se trouver en effet la moindre épaisseur de gravier et la plus forte couche de limon (1). En amont, au contraire, et jusqu'au canal de fuite Vivent, ce même tuf est à une profondeur qui va jusqu'à 1m20 au-dessous du radier des nouvelles galeries, ainsi que l'indique la coupe transversale que nous possédons de la rivière et de la prairie des Filtres, coupe prise à la hauteur de l'extrémité amont de ces mêmes galeries (2).

---

(1) Immédiatement après ce remous se trouvait la profonde excavation qui existe encore, et est connue de nos jours sous le nom de *trou de Daure*.

(2) A l'entrée de la galerie Guibal, sous le cours Dillon, le radier de cette galerie repose immédiatement sur la marne de l'étage tertiaire ou tuf, et la hauteur de la surface supérieure de ce tuf est à l'altitude de 128m85 au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire à 1m25 au-dessous du zéro de l'échelle garonométrique du Pont. A une distance d'environ 190 mètres de l'entrée de la galerie, sous le cours Dillon, la masse de gravier mêlée de gros sable au milieu de laquelle ont été trouvées de vieilles maçonneries, et qui recouvre le tuf, se déprime progressivement vers l'aval, où son épaisseur tombe à 0, tandis que cette dépression se trouve comblée par un banc de glaise, dont l'épaisseur s'amoindrit en remontant vers l'amont, pour tomber elle-même à 0, de telle sorte que sur cette distance de 64 mètres, le banc de gravier et le banc de glaise représentent exactement deux coins superposés, la plus grande épaisseur de glaise recouvrant la plus faible épaisseur de gravier, ou plutôt recouvrant immédiatement le tuf. Plus élevé à ce point qu'à l'amont, c'est, on le voit, la confirmation la plus complète de la loi qui préside à la formation des îlots.

A l'extrémité de la galerie, située, comme on l'a vu, à 324m75 en amont de son entrée sous le cours Dillon, le radier de cette galerie est en plein gravier et à 0m52 au-dessus du tuf, dont la surface supérieure, après s'être abaissée sur quelques points jusqu'à 127m65, se relève à 128m65 au-dessus de

Digitized by Google

En faut-il davantage pour démontrer que la première partie de la galerie Guibal n'ayant pas encore pénétré dans les couches filtrantes les plus riches de l'alluvion, celles où le troisième filtre d'Aubuisson, par son peu de profondeur, est impuissant à aller chercher l'eau qui les baigne, n'a pas encore donné tout ce que, convenablement prolongée, elle peut fournir? Pour nous, notre conviction, basée sur l'examen attentif des lieux et des faits antérieurs, est telle qu'insister plus longuement sur ce point nous paraît superflu.

Il faut donc faire aujourd'hui ce que M. d'Aubuisson a jugé indispensable de faire en 1829, alors que ses deux premiers filtres, construits dans le limon, en quelque sorte, ou touchant sans l'atteindre au véritable réservoir d'eau filtrée, sinon complétement, du moins en grande partie, avaient trompé ses prévisions. Il faut que la galerie Guibal soit prolongée, et afin de n'avoir pas à y revenir, il faut qu'elle suive jusqu'à son extrême limite le périmètre mouillé de notre précieuse alluvion ; il faut enfin, et toujours dans le même ordre d'idées,

---

la mer, à l'extrémité de la galerie. Le tuf est donc déjà plus bas de $0^{m}20$ à ce point qu'à l'entrée de la galerie, sous le cours Dillon, tandis que la masse de gravier s'est élevée de l'épaisseur 0 à celle de $3^{m}52$.

A partir de l'extrémité amont de la galerie, le banc de tuf présente, comme à l'aval, une série d'ondulations plus ou moins allongées, mais qui n'interrompent pas son abaissement graduel, de telle sorte que sous le canal de fuite du moulin Vivent, la partie supérieure de ce banc n'est plus qu'à $127^{m}98$ au-dessus de la mer, c'est-à-dire qu'il est à $0^{m}87$ plus bas qu'à l'entrée de la galerie sous le cours Dillon, ce qui devrait être l'inverse si notre théorie n'était pas exacte. En se rapprochant du remous qui a donné lieu à la formation de l'alluvion de la prairie des Filtres, et motivé la création d'une chute d'eau à ce point, le banc de tuf qui est, avons-nous dit, sous le canal de fuite du moulin Vivent à $127^{m}98$. se relève à $128^{m}13$ au-dessus du niveau de la mer, dans le lit de la Garonne, au delà de l'îlot dudit moulin.

L'épaisseur de la couche de gravier et de gros sable qui recouvre le banc de tuf s'accroît progressivement de l'aval à l'amont et proportionnellement à l'abaissement du tuf, de telle sorte que de $3^{m}52$ à l'extrémité amont de la galerie Guibal, cette épaisseur passe à celle de 4 mètres au delà de l'îlot Vivent ; d'où il suit que si l'on prolongeait cette galerie jusqu'à ce point, son radier reposerait sur une couche de gravier de $1^{m}37$ d'épaisseur, et aurait au-dessus de lui, en dehors de la galerie, une couche de ce même gravier de $2^{m}63$ d'épaisseur, conditions qu'il faut forcément reconnaître être des plus favorables au meilleur établissement d'une galerie de filtration.

Digitized by Google

que cette galerie franchisse le canal de fuite Vivent, et nous donne tout ce que l'îlot qui est au delà peut fournir d'eau potable.

Tant que ces travaux n'auront pas été exécutés, on discutera en quelque sorte dans le vide, et les intérêts de la cité resteront gravement compromis. L'urgence de procéder immédiatement à leur exécution s'affirme d'une manière telle, que de plus longs délais auraient pour résultat inévitable d'ajourner en pure perte la solution d'une question de premier ordre pour la ville de Toulouse, d'indisposer la population, qui demande depuis longtemps de l'eau sans trop s'inquiéter de quelle manière elle lui viendra, pourvu qu'elle en puisse jouir sans retard et à toute heure.

XXIII.

Les explications qui précèdent pourraient, au besoin, répondre au reproche qui a été encore adressé à M. Guibal, d'avoir donné à ses galeries une profondeur qui a déterminé l'assèchement des filtres d'Aubuisson. Mais comme il est nécessaire dans l'intérêt de la vérité, la seule chose que nous recherchions ici, de dégager l'importante question des filtres des préventions qu'elle a soulevées, nous compléterons ces explications en nous appuyant sur des faits complétement ignorés ou du moins passés jusqu'ici sous silence, et qu'il nous a fallu constater nous-même pour pouvoir les signaler ici. Ces faits se rattachent à la constitution du lit et du régime de la rivière qui baigne le pourtour de la prairie des filtres, qu'il faut bien connaître pour se faire une juste idée des motifs qui ont porté M. Guibal à s'écarter complétement des errements qui avaient cours du temps de M. d'Aubuisson, et auxquels ce dernier a dû céder peut-être malgré lui (1).

(1) Ce qui semblerait confirmer l'exactitude de cette appréciation, c'est que M. d'Aubuisson a placé le radier de son troisième filtre à 0m30 au-dessus des anciens.

Digitized by Google

Ainsi, prenons, par exemple, le niveau de la Garonne constaté par nous le 27 février 1866, au moyen de la cote 1m95 à l'échelle garonométrique du Pont, niveau correspondant à 132m05 au-dessus du niveau de la mer. A ce moment et suivant une ligne coupant transversalement et verticalement la Garonne et la prairie des Filtres, à la hauteur de l'extrémité amont de la galerie Guibal et de la partie moyenne du troisième filtre d'Aubuisson, il a été fait dans le lit de la rivière, large de 140 mètres à ce point, sept sondages à 20 mètres de distance les uns des autres, et donnant chacun la profondeur de l'eau au-dessus de ce lit. Les résultats de ce sondage ont été les suivants :

Profondeur de l'eau au pied de la berge de la prairie des filtres			0m20
Id.	à 20 mètres de la berge		1 20
Id.	à 40	*id.*	1 60
Id.	à 60	*id.*	2 10
Id.	à 80	*id.*	3 70
Id.	à 100	*id.*	4 15
Id.	à 120	*id.*	2 75
Id.	à 140 au pied du mur du quai de Tounis		0 00

Cela fait, nous avons mesuré la hauteur de l'eau au-dessus du radier du troisième filtre d'Aubuisson et de la galerie Guibal.

La cote du niveau de l'eau dans le filtre d'Aubuisson était de 131m227 et celle du radier de 130m91 au-dessus du niveau de la mer; différence, 0m317. Il y avait donc seulement une hauteur d'eau de 31 centimètres 7 millimètres sur le radier de ce filtre.

La cote indiquant la hauteur de l'eau dans la galerie Guibal était au même moment 131m602 et celle du radier 129m450 au-dessus de la mer; différence, 2m152. Il y avait donc sur le radier de la galerie Guibal, située à une distance de 30 mètres de la rivière, et avec le niveau de cette rivière à la date

Digitized by Google

précitée, une hauteur d'eau de 2 mètres 15 centimètres 2 millimètres.

D'un autre côté, le niveau de la Garonne, plus élevé de 0^m040 dans cette partie que celui de 1^m95, constaté au garonomètre du Pont, c'est-à-dire étant à 132^m090 au-dessus du niveau de la mer, il s'ensuit que la surface de l'eau dans la Garonne se trouvait être plus haute de 0^m488 que la surface de l'eau dans le filtre Guibal, et de 0^m863 plus haute que cette même surface dans le filtre d'Aubuisson.

Si donc l'on ajoute à cette dernière hauteur de 0^m863 celle de 0^m317 pour la hauteur de l'eau au-dessus du radier d'Aubuisson, on a seulement 1^m18 pour la charge totale de la Garonne agissant sur ce radier; tandis que cette même charge est pour le filtre Guibal de :

$$0^m488 + 2^m152 = 2^m64,$$

c'est-à-dire que cette charge est deux fois et demie plus forte que celle qui détermine la pénétration de l'eau dans le troisième filtre d'Aubuisson, éloigné encore, comme on sait, de 70 mètres de la rivière.

On comprend sans peine l'influence de ce surcroît de charge sur la production de la galerie Guibal, surtout dans les très-basses eaux.

En effet, que le niveau de la Garonne descende à 131^m60 au-dessus de la mer, soit à 1^m50 au-dessus du zéro de l'échelle, ce qui arrive dans l'été, et la charge pour les filtres d'Aubuisson descend à 0^m68, c'est-à-dire qu'il n'y a presque plus d'eau dans le troisième filtre, celui qui est le plus abondant, et cela, sans que la galerie Guibal soit la cause de cet assèchement; car cet effet se produisait avant même l'existence de cette dernière.

Le premier filtre d'Aubuisson, a son radier à 0^m30 en contre-bas du radier du troisième filtre, et naturellement, il devrait être un peu moins influencé par l'abaissement du niveau de la Garonne; mais il est placé à une distance bien plus considérable de la berge, et cette circonstance rend tout aussi

défavorable pour lui la dépression du niveau du fleuve. Aussi arrive-t-il, dans ce cas, que les trois filtres ne fournissent qu'à concurrence de 100 à 120 pouces, alors que le château d'eau en consomme 200. On est alors obligé de puiser le surplus directement dans la rivière, et ce fait se produit fréquemment en été, même avec une hauteur des eaux de la Garonne indiquée par la cote 1m80 au garonomètre du Pont, ainsi que nous en avons été plusieurs fois le témoin.

Pour la galerie Guibal, au contraire, la charge, malgré cet abaissement, étant encore de 2m14 environ, on peut être assuré, ainsi que nous l'avons démontré plus haut, qu'au niveau de la rivière, indiqué par la cote 1m50, cette *première partie* des galeries fournira toujours au moins 280 pouces d'eau.

En disposant donc ses galeries filtrantes ainsi qu'elles le sont, M. Guibal a fait preuve d'un grand esprit de prévoyance et d'une intelligence parfaite de la composition de notre alluvion. On lui demandait de l'eau filtrée en abondance. Pouvait-il mieux faire pour se la procurer que d'aller la prendre là où elle est en réalité? On l'eût blâmé d'avoir fait le contraire, et on eût eu raison.

On aurait, en effet, difficilement compris que lorsque la charge due à la hauteur des eaux de la Garonne, au-dessus de la partie la plus basse de son lit et à l'altitude de 132m094 au-dessus du niveau de la mer, que lorsque cette charge est de 4m15, et qu'au-dessous de l'eau existe encore une couche de gravier de près de 2 mètres, on n'eût pas compris, disons-nous, que M. Guibal n'utilisât pas ce magnifique moyen naturel de filtration, et allât, à l'exemple de M. d'Aubuisson, placer ses galeries à un niveau que l'expérience et la nature mieux connue aujourd'hui de notre terrain filtrant, condamnent également, c'eût été, nous le répétons, de la part de cet ingénieur, une faute grave. Il ne l'a pas commise, et nous devons pour cela de la reconnaissance à sa mémoire.

Il est vrai, et c'est peut-être le seul inconvénient que l'on puisse réellement reprocher à ces nouvelles galeries, c'est

Digitized by Google

que dans le cas où l'on voudrait les laver, leurs eaux ne peuvent s'écouler dans le canal de fuite de l'ancien château, qui est à un niveau plus élevé; mais c'est là un inconvénient qui est la conséquence inévitable de l'emploi du seul moyen à l'aide duquel il fût possible de se procurer la quantité d'eau qui était nécessaire, et l'on ne saurait faire un grief à M. Guibal d'avoir subi en cette circonstance la loi de la nécessité. Il sera d'ailleurs inutile de laver ces galeries, et cela par une raison bien simple, c'est que, sur toute leur longueur, sauf les 64 premiers mètres, une couche suffisamment épaisse de gravier existe au-dessous du radier, que, dès lors, l'eau est parfaitement décantée et pure quand elle entre dans les galeries.

XXIV.

Le rapprochement des galeries à une distance de 30 mètres de la rivière, alors que le troisième filtre d'Aubuisson en est éloigné de 70 mètres, a été encore considéré comme une cause devant fâcheusement influer sur la qualité de l'eau. Mais on oublie que la filtration des eaux de la rivière auprès des berges de la prairie des Filtres est très-faible à cause du peu de hauteur de la charge au-dessus et dans le voisinage de ce point, et que les plus fortes charges, celles de 2^m10, 3^m70 et 4^m15, exercent leur pression sur les couches réellement filtrantes du lit de la Garonne, à 60, 80 et 100 mètres du pied de ces mêmes berges, éloigné encore de 30 mètres de la galerie elle-même. Or, est-il possible d'admettre qu'un rapprochement de 40 mètres des galeries Guibal sur les 170 mètres qui séparent le troisième filtre d'Aubuisson des points où ont lieu les plus fortes pressions sur les couches filtrantes de la rivière puissent exercer une influence défavorable sur la qualité de l'eau ? Cela est inadmissible, car les filtres naturels si précieux que possède la ville de Toulouse ne sont pas seulement dans la prairie, ils sont aussi le lit tout entier de la Garonne, et c'est à travers les masses de

Digitized by Google

gravier qui recouvrent le lit primitif du fleuve, creusé dans la marne tertiaire, imperméable et profondément déprimée sur toute sa largeur, que, comme dans une sorte de vaste conque, s'opère la filtration ; de telle sorte, que l'on peut dire que l'eau est définitivement pure lorsqu'elle pénètre dans les couches de gravier interposées entre le sol limoneux et la marne sous-jacente de la prairie de Filtres.

S'il en était autrement, c'est-à-dire, si la filtration s'opérait exclusivement, soit dans le gravier de la prairie, soit au pied des berges ou dans leur voisinage, où le courant de la rivière est le plus faible, on ne comprendrait pas que ces graviers ne fussent pas depuis longtemps empâtés et obstrués par les limons que roule la Garonne en temps de crues. Il faut donc admettre forcément que lorsque l'eau pénètre dans le gravier de la prairie elle est déjà filtrée et potable, et cela parce qu'elle n'a traversé jusque-là que des couches de gravier constamment lavées par un courant qui doit être assez fort pour entraîner et empêcher ainsi de se déposer les molécules limoneuses dont les eaux de la Garonne sont, en temps de crues, chargées au point de les rendre opaques. Or, ce lavage ne peut se produire que dans la partie moyenne du lit du fleuve, là où coexistent le maximum de la charge d'eau et de vitesse des courants; c'est là la précieuse, l'exceptionnelle faculté qui résulte de la constitution de nos filtres, celle à laquelle nous devrons certainement de ne jamais les perdre, celle qui nous rassure sur le rapprochement de ses galeries, du lit de la rivière, effectué par M. Guibal, et qui nous laisserait sans crainte sur la qualité des eaux qu'elles doivent fournir, en supposant que cet ingénieur les eût placées en un point encore plus rapproché de la berge de la prairie.

Cette opinion ne serait-elle pas fondée sur des observations plusieurs fois répétées et des sondages faits avec le plus grand soin, qu'elle trouverait encore une confirmation décisive dans l'analyse des eaux fournies par les tranchées pratiquées dans la prairie des Filtres par M. Filhol?

Digitized by Google

Nous laissons parler notre éminent collègue :

« L'eau de cette tranchée, enlevée continuellement au moyen de pompes, se renouvelait avec une grande rapidité.

» Cette eau est restée parfaitement limpide, même pendant les crues de la Garonne, qui ont eu lieu à l'époque où se faisaient nos expériences. Elle était incolore, inodore, dépourvue de toute saveur désagréable. M. Guibal a fait recueillir à plusieurs reprises des échantillons de cette eau. Il avait soin de faire prendre, le même jour, un échantillon d'eau dans la Garonne et un autre dans l'ancien filtre. Ces divers échantillons ont été examinés comparativement; le résultat de l'analyse a été le suivant :

Date des expériences.	Eau du fleuve.	Eau de la fouille	Eau des anciens filtres.
31 Décembre 1858.	0g171	0g168	0g170
1er Janvier 1859.	0,162	0,162	0,167
2 Janvier 1859. .	0,162	0,162	0,174
3 Janvier 1859. .	0,162	0,166	0,168
4 Janvier 1859. .	0,160	0,163	0,165
5 Janvier 1859. .	0,168	0,172	0,176
6 Janvier 1859. .	0,165	0,170	0,172

DEGRÉS HYDROTIMÉTRIQUES.

31 Décembre 1858.	6g33	6,66	7g00
1er Janvier 1859.	6,30	6,60	6,90
2 Janvier 1859. .	5,83	6,42	6,83
3 Janvier 1859. .	5,66	6,30	6,42
4 Janvier 1859. .	5,83	6,66	6,83
5 Janvier 1859. .	5,83	6,00	6,83
6 Janvier 1859. .	5,83	6,16	6,33

» Ainsi, l'eau de la fouille a constamment donné moins de résidu que celle du troisième filtre (1), et elle en a donné un peu plus que celle de la Garonne. La quantité de sels devient plus grande à mesure que l'épaisseur de la couche filtrante

(1) Filtre d'Aubuisson.

Digitized by Google

s'accroît. Les degrés hydrotimétriques montrent d'ailleurs que l'eau s'enrichit en éléments calcaires lorsque l'épaisseur des filtres est plus grande. Enfin, nous avons constaté que le résidu fourni par l'eau du troisième filtre est plus blanc que celui de l'eau de la Garonne et que celui de la fouille, parce qu'il est moins ferrugineux que ce dernier. L'eau paraît se dépouiller du fer qu'elle tient en dissolution, en même temps qu'elle se charge d'une plus forte proportion de carbonate de chaux.

» En résumé, l'eau prise dans la fouille exécutée au bord de la Garonne est plus pure que celle de l'ancien filtre; elle est un peu plus ferrugineuse et moins calcaire. »

Ces résultats sont précis et viennent à l'appui des inductions que nous tirons de la connexité qui existe entre les nouveaux filtres et la profonde couche de gravier constamment lavée qui recouvre le lit géologique de la Garonne

Les questions de la nature de celle qui nous occupe ne sauraient être jugées d'une manière sommaire; il faut forcément descendre dans les détails; agir autrement, c'est s'exposer à laisser se propager et perpétuer l'erreur, à voir naître et s'exagérer les craintes, ou au moins des doutes fâcheux, toutes choses qui ont pour conséquence sinon de faire échouer, du moins de faire ajourner des solutions vivement attendues.

Telle est la situation de la question relative à l'achèvement de notre nouveau château. Les détails dans lesquels nous avons cru devoir entrer pour la bien faire connaître ne paraîtront pas trop longs si l'on songe que les opinions, d'ailleurs très-consciencieuses qui ont pu se produire en l'absence des renseignements que nous soumettons à l'Académie, ont donné lieu à des hésitations regrettables, qui cesseront, nous l'espérons, si l'on veut bien comprendre des explications que ni la science, ni la pratique ne sauraient sérieusement contredire.

Digitized by Google

QUATRIÈME PARTIE.

Choix motivé de l'emplacement du nouveau château. — Inconvénients attachés à la distribution des eaux de la Garonne. — Nécessité de distribuer de l'eau filtrée. — Transformation nécessaire de l'ancien château en appareil nourricier de la nouvelle usine. — Seul moyen de l'éviter. — Conclusion.

I.

On a vu dans ce qui précède que M. Guibal, pour se procurer la quantité d'eau de 1,000 pouces qui devait être distribuée dans Toulouse par le nouveau château, avait dû abaisser le radier de ses galeries à 129^{m}13 au-dessus du niveau de la mer, hauteur correspondant à 0,97 au-dessous de zéro de l'échelle garonométrique du Pont, tandis que le premier et le troisième des trois filtres d'Aubuisson, fonctionnant utilement, avaient leurs radiers, le premier à 1^{m}62, et le troisième à 1^{m}92 plus bas que celui de ces galeries. Cet abaissement du radier devait inévitablement, le jour où le produit de ces dernières serait consommé au fur et à mesure de la filtration, laisser à peu près à sec les anciens filtres. C'est ce dont la Commission de jaugeage put se convaincre lorsqu'eurent lieu ses expériences en janvier 1862.

Il semblerait que M. Guibal ne se serait pas préoccupé beaucoup des conséquences que devait avoir pour l'alimentation de l'ancien château l'abaissement du radier et de ses galeries. On lit en effet ce passage dans le rapport sur le projet présenté par cet ingénieur, rapport rédigé par M. Brassinne, en l'absence de M. Urbain Vitry, empêché par une maladie, et adopté par la Commission des fontaines dans sa séance du 14 mars 1859 : « M. Guibal proposa de rechercher si les terrains des filtres actuels appartenant à la ville ne seraient pas susceptibles de fournir 800 pouces d'eau filtrée en sus des 200 pou-

Digitized by Google

ces qu'ils donnent déjà. Il suffirait, d'après cet ingénieur, pour arriver à ce résultat, de creuser une nouvelle galerie de filtration, distante de 20 mètres de la rivière (1), ayant son radier à 2m80 au-dessous du niveau des eaux moyennes (2), et de développer cette galerie, large de 3 mètres sur un périmètre de 300 mètres. Dans ces conditions, ajoutait M. Guibal, « les expériences récentes consignées dans des livres spéciaux m'autorisent à penser que nos filtres auraient un rendement journalier de plus de 1.000 pouces, et qu'on pourvoirait ainsi d'une manière complète à l'alimentation de l'ancien et du nouveau château d'eau. »

Il était si bien, paraît-il à cette époque, dans la pensée de M. Guibal, de croire possible l'alimentation de l'ancien château par les nouvelles galeries, que cet ingénieur indique la manière dont se fera cette alimentation et celle du nouveau château.

On lit, en effet, page 14 du Mémoire qui contient l'exposé du projet primitif : « La galerie de filtration viendra aboutir au pied du mur du cours Dillon, où se trouve une cale avec regard.

» L'eau filtrée, arrivée à ce point, traversera le cours Dillon dans une galerie souterraine, *et, après avoir alimenté sur son passage les puisards du château d'eau existant, elle continuera son trajet dans la même galerie jusqu'à la rencontre du canal de fuite de ce château d'eau.*

» A ce point de rencontre, l'eau entrera dans une conduite en fonte, à section carrée, de 0m50 de côté, posée longitudinalement dans l'épaisseur du radier du canal de fuite, et circulera ainsi jusqu'à la rue du Martinet, où elle débouchera dans une nouvelle galerie, qu'elle parcourra librement sur toute la longueur de cette rue jusqu'aux puisards du nouveau château d'eau. »

---

(1) On a vu que M. Guibal a adopté une distance moyenne de 30 mètres, entre celle de 20 mètres qu'il proposait et celle de 40 mètres proposée par M. Dupint.

(2) Cette hauteur correspond à une hauteur des eaux de la rivière de 132m40 au-dessus du niveau de la mer, ou 2m30 à l'échelle garonométrique du Pont. La cote d'étiage est 132m10 au-dessus de la mer, ou 2m00 à la même échelle.

Digitized by Google

Tel était le plan adopté par M. Guibal, dans son projet primitif, pour l'alimentation des deux châteaux. Il est probable que l'auteur du projet avait prévu la nécessité d'approfondir les puisards de l'ancienne usine de près de 3 mètres, pour en mettre le fond au niveau de celui des nouvelles galeries, et d'allonger dans la même proportion les tuyaux d'aspiration des pompes, comme aussi celle d'élever la cuvette de cet établissement de 8 mètres au moins au-dessus de sa hauteur actuelle, afin d'équilibrer les charges dans les conduites de distribution qui devaient recevoir le produit des pompes des deux châteaux. Ces dispositions étaient absolument indispensables, à moins d'admettre qu'on eût voulu établir deux systèmes de conduite de distribution, ce qui n'est pas supposable.

Quoi qu'il en soit, il n'en resta pas moins démontré, au moment où il s'agit de mettre en communication le nouveau château avec les galeries filtrantes récemment établies, et d'assurer en même temps l'alimentation des puisards de l'ancien établissement, que des travaux assez considérables étaient nécessaires. Par quels commencerait-on? Les difficultés d'exécution n'étaient peut-être pas insurmontables, mais elles étaient sérieuses.

Ponr alimenter le nouveau château, il fallait d'abord incruster 750 mètres de tuyaux en fonte dans le radier du canal de fuite, à partir de l'ancien château jusqu'à l'extrémité de la partie couverte de ce canal, et puis continuer ce même tuyau ou construire un aqueduc à 6 mètres environ au-dessous du sol, sur une longueur de 400 mètres, jusqu'à la nouvelle usine. L'exécution d'un semblable travail dans le canal de fuite couvert, où un homme de taille ordinaire ne peut se tenir debout que sous la clef, n'eût-elle pas été contrariée et peut-être même empêchée par les infiltrations qui ont lieu au-dessous de la vanne de garde du cours Dillon, reposant sur un seuil profondément ébréché en maint endroit, et laissant fuir l'eau en abondance, ne pouvant d'ailleurs avoir lieu que pendant la nuit, pour ne pas interrompre le service de jour des fontaines, qu'une telle opération aurait encore exigé un

Digitized by Google

temps très-long et une dépense considérable. Pour l'effectuer convenablement et à l'aise, pour enlever les déblais, il eût fallu forcément arrêter complétement le service pendant plusieurs mois peut-être ; il n'y avait pas à y songer.

Si, toutefois, il eût été possible de réaliser ce plan, comme il aurait été facile alors d'alimenter le nouveau château, et par suite la ville, avec l'eau filtrée des nouvelles galeries, on eût pu procéder tout à son aise à l'approfondissement des puisards de l'ancien château et à l'allongement proportionnel des tuyaux d'aspiration des pompes. On eût pu avec non moins de facilité placer la cuvette de ce château à la hauteur maximum à laquelle le nouveau pourrait élever les eaux, ou bien recouvrir cette cuvette d'un réservoir d'air tenu à la tension nécessaire pour équilibrer les charges devant exercer simultanément leur pression sur les conduites de distribution des eaux dans la ville.

M. Guibal, pour conserver l'ancien château intact, n'aurait pas reculé devant les difficultés d'exécution que présentaient ces diverses modifications, ainsi que le constatent les dispositions que cet ingénieur avait adoptées, qu'il entendait réaliser, et qui, si elles eussent pu l'être, lui auraient évité bien des ennuis, et surtout des critiques, avant et après les faits accomplis.

Mais le Conseil général des ponts et chaussées, consulté sur l'ensemble du projet, et naturellement sur les dispositions de détail, fut d'avis que de semblables moyens ne devaient pas être employés.

On lit, en effet, dans le rapport de M. Dupuit, du 3 janvier 1860, le passage suivant :

« La communication proposée, de la galerie filtrante avec la nouvelle usine, présente une foule d'inconvénients sur lesquels il est inutile d'insister; car il est facile de substituer à la conduite carrée incrustée dans le canal de fuite de l'ancienne usine, à cause de son niveau obligé, une conduite ordinaire placée sous le sol à un niveau quelconque, ou même un petit aqueduc. Il suffira pour cela de convertir le moteur

Digitized by Google

actuel, pouvant élever 250 pouces en 24 heures, en un moteur élevant les 1000 pouces de la galerie à 5 ou 6 mètres si on prend le parti d'une conduite forcée, ou à 3 ou 4 mètres si on prend le parti d'un écoulement libre dans un aqueduc. L'eau ainsi élevée n'étant plus obligée de suivre le chemin du canal de fuite actuel, peut être dirigée sur l'usine projetée par la rue des Tripiers (1), jusqu'à l'angle de l'hospice Saint-Joseph sur la Garonne; là elle passerait dans une conduite placée sur des consoles jusqu'au canal d'amenée qui serait disposé pour la recevoir et la conduire dans l'usine. Les pompes de cette usine n'auraient plus besoin de l'aspirer (2) et la refouleraient dans une conduite qui suivrait le même chemin jusqu'au droit du Pont-Neuf. Il paraît convenable de porter le diamètre de ces conduites, devant donner passage à 500 pouces, à $0^{m}50$, la perte de charge sera alors de $0^{m}001$ par mètre. Elles devront d'ailleurs être doublées quand la distribution sera portée de 500 à 1000 pouces et on prendra partout, dès à présent, les dispositions nécessaires pour rendre ce doublement facile. »

Sur la même question et relativement aux appareils élévatoires, M. le Rapporteur conclut ainsi dans l'art. 4 ; « La ville examinera s'il ne conviendrait pas de rendre au château d'eau actuel sa force motrice normale, par l'abaissement de la hauteur de la retenue de l'usine Abadie. L'eau amenée par la nouvelle galerie filtrante sera élevée par un nouveau système de pompes (3), mis en mouvement par les roues hydrauliques actuelles à une hauteur de 5 à 6 mètres, ce qui permettra de la conduire à la nouvelle usine dans une conduite ordinaire

---

(1) Il s'agissait alors du projet primitif considérablement modifié plus tard, et dans lequel le nouveau château devait être placé à l'extrémité de la rue du Martinet, entre l'hospice de la Grave et l'Abattoir.

(2) On a vu que cette disposition n'a pas été adoptée dans l'exécution et que les pompes du nouveau château aspirent l'eau dans la caisse en tôle où se rend l'eau filtrée.

(3) Ces pompes sont celles dont on voit les diverses pièces dispersées sur le sol entre la rampe du Pont et l'ancien château.


Digitized by Google

ou dans un aqueduc ; dans ce dernier cas l'élévation de l'eau serait réduite à la hauteur de la tête de l'aqueduc (1). »

Ces conclusions, sommairement reproduites dans le rapport du 9 mars 1860, furent définitivement adoptées par le Conseil, le 19 mars suivant. Seulement il était décidé qu'au lieu d'une conduite en fonte, on emploierait pour conduire les eaux filtrées au nouveau château, un petit aqueduc de 0m60 de largeur qui serait placé au-dessus de la voûte du canal d'amenée pour lequel le parcours proposé plus tard, et qui est celui qui existe actuellement, était adopté ; qu'une double conduite de refoulement reposant sur des consoles au-dessus du niveau de l'eau dans ce même canal, ramènerait les eaux filtrées au Pont, à l'origine des conduites de distribution dans la ville.

II.

Ce système de communication des eaux filtrées avec la nouvelle usine, était beaucoup plus facilement réalisable que celui imaginé par M. Guibal, mais il avait ce résultat fâcheux, d'obliger à sacrifier l'ancien château d'eau, établissement qui, malgré son insuffisance actuelle, n'en avait pas moins rendu pendant de longues années de grands services à la population de la cité, et pouvait lui être encore très-utile. Nous disons, sacrifier ; car la substitution de nouvelles pompes d'un calibre plus grand pour pouvoir élever 1000 pouces à 5m au lieu de 200 pouces à 24m de hauteur, rend désormais inutile toute la partie supérieure de ce château, composée d'une maçonnerie de 20m d'élévation à plusieurs étages de tuyaux d'ascension, et de descente, et de la belle cuvette de distribution en fonte qui le surmonte, toutes choses remarquablement bien établies. Les basses œuvres du bâtiment deviennent seules nécessaires

(1) La hauteur de la surface de l'eau dans le puisard des nouvelles galeries, est à 129m23, et celle de l'eau dans la cuvette communiquant avec la tête de l'aqueduc à 134m348 au-dessus du niveau de la mer, il s'ensuit que les pompes dont il s'agit devront élever l'eau à 5m118 au-dessus de la surface de l'eau dans le puisard dont la profondeur est de 1 mètre.

Digitized by Google

et transforment cette usine en un simple organe du château d'eau Guibal, lui-même impuissant sans cet accessoire indispensable, à la distribution de l'eau filtrée et réciproquement.

Ces considérations étaient toutes-puissantes aux yeux de l'Ingénieur de la ville pour justifier le choix qu'il avait fait d'une communication qui n'obligeât pas à recourir à l'annihilation de l'œuvre de son illustre devancier.

Mais la situation était telle, le nouveau château ne pouvant à cause de son grand éloignement de la prairie des Filtres, s'alimenter lui-même d'eau filtrée, qu'il fallait ou se résoudre à ne lui faire distribuer que les eaux de la Garonne non filtrées, ou choisir entre les deux moyens proposés, l'un par M. Guibal, l'autre par M. Dupuit, c'est ce que l'on a fait. On a vu quelle difficulté présentait dans la pratique la réalisation du premier moyen ; il a donc fallu forcément adopter le second.

On sait combien peu favorablement a été accueilli dans le public ce système de communication des eaux filtrées avec le nouveau château. On a trouvé étrange que l'on se soit mis dans la nécessité, en éloignant cette usine de la prairie des filtres, de conduire l'eau à 1200 mètres en aval pour la faire ensuite remonter jusqu'à son point de départ, de lui faire parcourir ainsi un trajet de 2400 mètres. Une telle disposition ne présente pas seulement, a-t-on dit, de grands inconvénients au point de vue de l'économie, de la facilité de la surveillance et de la régularité du service, mais encore au point de vue de l'obligation qu'elle impose de sacrifier en quelque sorte notre ancienne usine. Quelque sécurité qu'offre la bonne exécution des nouveaux appareils, ne peut-il pas arriver qu'ils se dérangent, et, bien qu'ils soient doubles, qu'ils se dérangent tous deux au même moment ? Que devient dans ce cas, l'alimentation de la cité ? Quelles perturbations graves ne seront pas causées par une interruption du service pendant plusieurs jours peut-être ? Quelle juste récrimination n'atteindrait pas, quelle responsabilité ne pèserait pas alors sur les auteurs ou les défenseurs d'une aussi hasardeuse combinaison ?

Nous reconnaissons que la prudence exige que l'on se pré-

Digitized by Google

munisse contre de telles éventualités plus à craindre avec le nouveau qu'avec l'ancien système, et nous-même avons indiqué plus haut les moyens sinon de les prévenir, du moins d'en atténuer les effets au point de vue de la continuité du service des fontaines; mais il ne faut pas non plus, et avant que l'expérience ait prononcé, s'exagérer les inconvénients, et perdre de vue les avantages incontestables qui doivent résulter de la combinaison adoptée; si surtout il était possible, ainsi que nous l'examinerons bientôt, de conserver l'ancien château ou son équivalent. Sans doute, il eût été préférable que les pompes nourricières ne fussent pas séparées par une distance de 1200 mètres des pompes de refoulement et même qu'elles se trouvassent réunies dans le même local; mais nous avons fait observer que cela ne se pouvait pas.

En admettant, en effet, qu'on eût pu trouver entre l'ancien château et la rampe du Pont l'emplacement nécessaire pour la construction de la nouvelle usine, il eût fallu pour se procurer à ce point la même chute de 4m70 qui existe en aval, établir un canal de fuite, dont le radier eût dû être placé à près de 4 mètres au-dessous du point où a été établi le radier du canal d'amenée, lui-même déjà construit à 6m50 au-dessous du sol de la rue Bonaparte. Les tranchées auraient donc dû avoir près de 10m50 de profondeur

Une telle excavation pratiquée à 0m30 centimètres de distance à peine de plusieurs maisons de cette rue, où la circulation est des plus actives, dans un sous-sol diluvien, ébouleux, constitué parfois par des masses de sable liquide, fluant à travers les joints des étançonnements, n'eût-elle pas présenté des difficultés presque insurmontables, qu'elle aurait pu encore occasionner les plus graves malheurs.

Pendant la construction du canal d'amenée de la nouvelle usine, établi à une profondeur bien moindre que celle qui eût été exigée par un canal de fuite, les affouillements au-dessous de certaines maisons étaient tels, quelques soins que l'on prît pour les contenir, qu'on dut à plusieurs reprises prévenir les propriétaires d'avoir à pourvoir à leur sûreté en

Digitized by Google

quittant leur demeure. Il est à croire que quelque grand désastre fût survenu si l'on eût creusé quatre mètres plus bas.

M. Guibal n'a pas voulu mettre l'administration sous le coup d'une semblable responsabilité, et c'est ce grave et sérieux premier motif qui lui a fait opter pour un canal d'amenée, qui naturellement l'obligeait à placer l'usine à son extrémité inférieure. Il y avait donc là une première raison péremptoire pour justifier cet éloignement de 1,200 mètres du nouveau château, de la prairie des Filtres, éloignement qu'au premier abord on peut trouver étrange, mais qu'on est forcé d'approuver quand on en connaît les motifs.

III.

M. d'Aubuisson avait rencontré lui aussi les plus grands obstacles pour l'établissement de son canal de fuite, et pourtant ses tranchées se trouvaient presque dans l'axe de la rue.

Les travaux, donnés d'abord à l'entreprise, durent être ensuite, faute d'entrepreneurs poursuivis, en régie. Des cas imprévus se présentèrent. « A la partie inférieure du canal, raconte cet ingénieur, on trouva un tuf, espèce de grès marneux beaucoup plus dur qu'on ne l'avait présumé. Dans l'intérieur du faubourg, la tranchée au fond de laquelle devait être bâti l'aqueduc de fuite avait en quelques points 30 pieds (10 mètres) de profondeur. La terre qu'on en retirait ne put être toute placée sur ses bords, on dut l'entreposer plus loin sur les places voisines. Dans des terrains ébouleux, il fallut doubler les étançonnements, et ce ne fut qu'au bout de deux ans de travaux et de contre-temps, que le canal de fuite, le canal d'amenée et la prise d'eau furent terminés. »

Ajoutons encore que M. d'Aubuisson n'avait pas porté la profondeur de son canal de fuite jusqu'à la limite qu'elle devait atteindre pour pouvoir utiliser toute la chute de 5^{m}47 qui existe entre le niveau de la Garonne au Pont, et ce

Digitized by Google

même niveau en aval de la chaussée du Bazacle, au point où devaient se verser les eaux motrices.

Le canal de fuite couvert a, en effet, une longueur de 750 mètres avec une pente de $1^{mm}1/2$ par mètre, soit $1^{m}13$; la longueur du canal découvert est de 370 mètres avec une pente de 1 millimètre par mètre, soit $0^{m}37$. Par conséquent entre cette pente brisée de $1^{m}30$ et la pente uniforme relative à une longueur de 1120 mètres qui eût dû être de $1^{m}68$, il y a déjà une différence en moins de $0^{m}18$ formant à l'extrémité du canal découvert un relèvement égal à cette hauteur.

Mais le relèvement général du fond du canal est bien plus considérable; car tandis que la chute au château d'eau sous les roues devrait être de $5^{m}47$ moins $1^{m}50$, avec une hauteur de la Garonne indiquée par la cote $1^{m}80$ au garonomètre du Pont, soit $131^{m}90$ au-dessus du niveau de la mer, cette chute n'est plus que de $2^{m}20$. Si on y ajoute, non comme chute utile, mais comme profondeur du canal, le ressaut de $0^{m}70$ pratiqué en aval du coursier des roues, on a en tout $2^{m}90$; donc, $2^{m}90$ plus $1^{m}50$ de pente donné au canal font $4^{m}40$, et l'on avait $5^{m}47$, différence entre le niveau des eaux au Pont, et le niveau des eaux dans la Garonne au point où se versent celles qui ont servi à mouvoir les roues du château d'eau.

Il résulte de cette disposition qu'on a pu s'affranchir de l'obligation d'approfondir le canal de fuite, de $1^{m}07$, en sacrifiant, il est vrai, au détriment de l'établissement hydraulique de la ville, une chute d'égale hauteur. Ajoutons que la hauteur de $5^{m}47$ qui constitue la chute totale, n'est que la différence entre la surface des eaux en amont et la surface des eaux en aval; et comme le fond du canal, à son débouché dans la Garonne, est indiqué par la cote $129^{m}80$, et par celle de $132^{m}30$ au-dessus de la mer, au fond du ressaut, sous les roues du château d'eau, il s'ensuit que la différence entre les deux fonds du canal est de $3^{m}20$; mais comme il a été donné une pente de $1^{m}50$ à ce canal, la différence entre les deux points

Digitized by Google

n'est plus que de 1^{m}70. Cette hauteur est bien celle dont il aurait fallu approfondir le canal, pour jouir intégralement, pendant la plus grande partie de l'année, de la chute de 5^{m}47 moins 1^{m}50 de pente, soit 3^{m}97. On n'a pris que 2^{m}20; reste une chute perdue de 1^{m}77.

La seule raison qui nous paraisse pouvoir justifier une telle perte de chute, est la difficulté qu'on a dû éprouver quand il s'est agi d'atteindre la limite de profondeur à laquelle on était tenu, pour se procurer cette chute et pouvoir dépenser un volume d'eau motrice plus considérable.

Le canal passait dans la rue de l'Estrapade, rue assez étroite, et dont presque toute la longueur était occupée par la tranchée. Les éboulements y étaient à craindre; on dut comprendre le danger qu'il y avait à continuer de creuser; car on était à 9 mètres de profondeur au-dessous du sol de la rue. Qu'on s'imagine, ce qu'eût pu créer de difficultés l'enlèvement d'une couche de 1^{m}77 et plus, tantôt d'un tuf d'une dureté extrême, tantôt d'une boue liquide, rendant les étançonnements en quelque sorte impossibles. Des raisons d'économie, car on ne sait ce qu'eût coûté l'enlèvement des déblais qui restaient à faire à cette profondeur, des raisons de prudence, et enfin le désir d'en finir, il allait y avoir bientôt deux ans qu'on travaillait à ce canal, durent, c'est notre conviction, commander impérieusement d'en rester là. On avait, d'ailleurs, la force motrice nécessaire pour distribuer 250 pouces, cela suffisait pour le moment à une population de 50,000 habitants. C'était 100 litres d'eau par tête; on ne s'était pas ménagé au château d'eau les moyens d'utiliser une force motrice guère plus considérable que celle de 24 chevaux, en établissant des roues hydrauliques beaucoup plus larges, on n'avait donc que faire dans le moment, d'un surcroît de puissance motrice; en un mot, on ne se préoccupait que du présent et non de l'avenir; car, qui eût pu prévoir alors qu'en 45 ans, de 1821 à 1866, le chiffre de la population à Toulouse s'élèverait de 50 à 127,000 âmes? Qui aurait pu pressentir ce mouvement ascendant favorisé par les progrès de la science, le développement de

Digitized by Google

l'industrie, l'accroissement du bien-être général qui caractérisent notre époque? Certes, personne, peut-être. On arrêta donc les travaux d'approfondissement du canal, qui poussés plus loin eussent constitué une entreprise hasardeuse, pouvant, d'ailleurs, amener des résultats funestes.

Ce ne sont pas là cependant les motifs que donne M. d'Aubuisson à M. de Prony qui s'étonnait de ce que l'on eût sacrifié une aussi forte partie de la chute. Ces motifs sont tout différents, ainsi qu'on va le voir : « M. de Prony dit M. d'Aubuisson, trouvait extraordinaire que sur 5m47 de chute, ou différence entre le niveau de la rivière à l'entrée du canal d'amenée et son niveau à la sortie du canal de fuite, on n'eût pris pour les machines que 1m62, ou plutôt 1m82. L'adoption du nouveau système m'a permis d'aller jusqu'à 2m20, c'est-à-dire, d'établir les roues de manière à ce que leur partie inférieure soit à 2m20 au-dessous du niveau de la rivière prise sous le Pont lors des basses eaux (1). Je ne pouvais les descendre plus bas, sans les exposer à être engorgées et arrêtées lors des crues ordinaires de la Garonne: dans leur position actuelle, elles ne peuvent l'être que par les crues extraordinaires, lesquelles n'ont lieu que tous les quatre ou cinq ans et dont l'effet se réduirait à un chômage d'un ou deux jours.

» Immédiatement après les roues, et pour les dégager de suite de l'eau qui venait d'agir sur elles, on a ménagé une seconde chute de 0m70, ce qui porte en réalité à 2m90, celle qui est immédiatement utilisée par elles. Au delà se trouve le canal de fuite auquel il a fallu donner une pente de 1m50. De sorte qu'il reste encore 1m07 sur les 5m47 de la chute totale.

» Mais ce reste est bien loin d'être perdu, comme M. de Prony paraissait le croire : il forme, à l'extrémité du canal une troisième chute destinée à une autre usine (papeterie ou

(1) Ce niveau, d'après les explications données par l'auteur à la page 240 de son mémoire sur les fontaines, semblerait être 1m80 de l'échelle du Pont, correspondant à 131m90 au-dessus du niveau de la mer.



scierie) qui doit être établie dans cette localité. Sans nul inconvénient, on peut y laisser élever les eaux à 1 mètre au-dessus du fond du canal, ce qui portera la chute à 2m07 lorsque la rivière sera basse, et à 1m70 au moins lorsqu'elle sera à sa hauteur moyenne. Les eaux qui viennent du château d'eau tombant de 1m70 fourniront à l'usine une force motrice égale à celle de 30 chevaux attelés à la fois. Ce second établissement sera exposé, il est vrai, aux effets des crues de la Garonne, et par suite, il pourra chômer trente ou quarante jours de l'année. Nous avons fait porter sur lui tous les inconvénients de notre position sur le fleuve, afin d'en laisser entièrement exemptes les machines qui fournissent l'eau à la ville. Par ces dispositions, nous avons utilisé complètement et dans toute la rigueur mathématique la chute de 5m47, et nous l'avons fait de la manière la plus convenable à l'objet principal, le service des fontaines publiques.

» Cet exposé répond à la question qui a encore été faite ; si en éloignant les machines hydrauliques de la prise d'eau, et les portant vers l'extrémité du canal de fuite, on n'eût pas pu leur procurer plus de chute. A quelque point qu'on s'établît, la pente des deux canaux (canal d'amenée et canal de fuite) devant en somme demeurer à très-peu près la même, il ne restait que la même hauteur de chute pour les deux établissements ; ce que l'on eût donné de plus à l'un, on l'ôtait à l'autre ; et, en augmentant la partie destinée aux roues hydrauliques, on les exposait à chômer lors des crues de la rivière. De plus, en s'éloignant de la prise d'eau et surtout de la ville, il aurait fallu une dépense plus considérable en tuyaux de conduite pour y mener les eaux. »

Tel est l'exposé des motifs qui ont porté M. d'Aubuisson à disposer de la chute de 5m47, ainsi qu'il l'a fait ; les difficultés, sinon l'impossibilité, que présentait l'approfondissement du canal, opération sans laquelle, on ne pouvait jouir du maximum de la chute, n'y entraient pour rien, soit; mais nous n'en persistons pas moins à croire que c'eût été là la meilleure réponse à faire à M. de Prony.

Digitized by Google

Puisqu'il en est autrement, qu'il nous soit permis d'examiner quel a été plus tard pour la ville le résultat de cette distribution de la chute.

Et d'abord, constatons l'état de cette chute à la date du 20 janvier 1866, au moment où le niveau de la Garonne était descendu à 131ᵐ92 au-dessus de la mer, c'est-à-dire à 1ᵐ82 au-dessus du zéro de l'échelle du Pont. A ce même moment le niveau de l'eau dans le réservoir du château d'eau devant les roues était à 131ᵐ80; différence ou perte due à la pente dans le canal d'amenée, 0ᵐ12. En aval et immédiatement après les roues on constatait que le niveau des eaux était à 129ᵐ72; différence ou chute, 1ᵐ87. La chute de 2ᵐ20 de M. d'Aubuisson s'était donc amoindrie de 0ᵐ32.

A l'usine Abadie, l'état des choses ne paraissait pas différer beaucoup de celui indiqué par M. d'Aubuisson. Le niveau des eaux, en effet, mesuré au barrage même de cette usine, en amont, était à 2ᵐ13 au-dessus du niveau des eaux d'aval au-dessous du barrage, d'où une différence de 0ᵐ060 seulement en plus de la chute de 2ᵐ07 dont devait pouvoir jouir cette usine aux très-basses eaux de la Garonne; et remarquons qu'à la date précitée nous étions à deux centimètres près dans ce cas.

Si nous récapitulons, nous trouvons :

Perte de chute dans le canal d'amenée du château d'eau	0ᵐ12
Chute effective des moteurs	1 88
Pente du canal de fuite réduite par l'engorgement à	1 34
Chute au moulin Abadie	2 13
TOTAL	5ᵐ47

Nous retrouvons donc la chute de 5ᵐ47 un peu changée dans sa répartition ; mais ce n'est là encore que l'état normal apparent, l'état vrai est un peu différent. On remarque en effet, en examinant la trace laissée par les eaux au barrage du moulin Abadie, que la hauteur habituelle des eaux au-dessus du niveau d'aval constatée le 22 janvier 1866, par

Digitized by Google

la cote 126^{m}43 au-dessus de la mer, est de 2^{m}53 et souvent de 2^{m}63.

Ne considérons que le premier cas; nous trouvons qu'alors les eaux refluent vers les roues du château d'eau, de manière à permettre de constater que leur niveau au-dessous de ces roues atteint la cote 130^{m}22 au-dessus de la mer; et comme le niveau de la Garonne au Pont est à 131^{m}92, celui de l'eau dans le réservoir de l'usine à 131^{m}80, il s'ensuit que la chute effective sur les roues est réduite à 131^{m}80 — 130^{m}22 = 1^{m}58.

Tel est à très-peu près l'état normal vrai de la chute du château d'eau avec la cote 1^{m}82 de l'échelle garonométrique du Pont. Par conséquent la chute primitive de 2^{m}20 plus 0^{m}70 de ressaut se trouve aujourd'hui réduite à 2^{m}28. La différence est de 0^{m}62; mais comme nous avons une perte de chute de 0^{m}12 dans le canal d'amenée, il est juste de n'imputer à la création de l'usine d'aval que celle de 0^{m}50.

Au reste, M. d'Aubuisson avait prévu l'état de choses constaté aujourd'hui. On lit, en effet, la note suivante, page 232 de son Mémoire sur les Fontaines : « A l'extrémité inférieure du plan incliné formant la seconde chute, celle de 0^{m}70, commence le radier du canal couvert, ou aqueduc de fuite; je lui ai donné une pente de 1/2 par 1000 ; sa longueur étant de 750 mètres, cette pente a été de 1^{m}13; on ne pouvait donner moins sans s'exposer à faire refluer l'eau sur les roues, dès que son écoulement serait gêné par quelque obstacle, tel que pierres et débris de maçonnerie qui seront souvent portés dans l'aqueduc par un égoût qui y débouche, et par les envasements qui se feront à sa sortie dans les crues de la rivière. Lorsque les machines sont en pleine activité, elles dépensent, avons-nous dit, environ un mètre cube et demi d'eau par seconde : cette quantité d'eau coulant dans le canal, ne s'y élèvera qu'à 0^{m}62, lorsque le radier sera entièrement net; mais du moment qu'il sera embarrassé, il y aura un regonflement; il se fera ressentir jusqu'aux roues, quand l'épaisseur de la couche d'eau conduite dépassera 0^{m}70, ce qui arrivera

Digitized by Google

habituellement ; et il gênera leur mouvement, s'il excède cette hauteur de quelques décimètres. On ne peut prévenir cet inconvénient que par une assez forte pente.

D'ailleurs l'aqueduc, ayant 2 mètres de large, avec une hauteur de 0m78 à la naissance de la voûte et 1m78 sous la clef, peut débiter un volume d'eau bien supérieur à 1 1/2 mètre cube. Entièrement plein, il en dépenserait 4m23 ; et sans que l'épaisseur de la tranche excédât une grandeur compatible avec le libre jeu des machines, 0m78 par exemple, le débit serait encore de 2 mètres cubes.

« La formule de M. de Prony,

$$Q = ab\left(-0,0718 + \sqrt{3233\frac{abp}{a+2b} + 0,0052}\right)$$

donnerait 2m1693 mèt. cub.

Celle de M. Eytelwein,

$$Q = ab\left(-0,0332 + \sqrt{2736\frac{abp}{a+2b} + 0,0011}\right)$$

indiquerait 2m0408. »

Dans ces formules,

a représente la largeur du canal...... $= 2^m$
b l'élévation de l'eau dans le canal.... $= 0,78$
p la pente du canal................. $= 0,015$

Quant au canal découvert qui est à la suite de l'aqueduc, on a réduit sa pente à un millième ou à 0m37.

Ainsi, les 5m47 de chute totale qu'on a lors des basses eaux sont répartis comme suit :

Chute sur les roues................	2m20
Chute immédiatement après les roues.	0 70
Pente du canal couvert.............	1 13
Pente du canal découvert..........	0 37
Total...........	4 40

Il reste donc encore à l'extrémité de ce dernier canal, sur le bord de la rivière, une chute de 1m07.

Dans les eaux moyennes, elle sera d'environ 0m75. »

Tout cela en théorie est très-exact ; mais en pratique il n'en

Digitized by Google

est pas de même. On a vu, en effet, la transformation qu'a subie la chute ; nous dirons maintenant que la quantité d'eau de un mètre cube et demi, qui ne devait s'élever dans le canal que de 0m62 ou 0m78 au plus, s'y élève, maintenant, à très-peu près, de 1m78, à son débouché dans le canal découvert, c'est-à-dire que cet aqueduc est entièrement plein. Cela démontre clairement que si, avec une hauteur d'eau de 0m78 dans ledit canal, produisant une section d'écoulement de 1m56 carrés, la vitesse moyenne du courant devait être de 1 mètre par seconde, cette vitesse est à peine de 0m48, maintenant que la section tout entière du canal, qui est de 3m13 carrés, est employée pour l'écoulement d'un volume d'eau de un mètre cube et demi par seconde.

L'état de choses prévu pai M. d'Aubuisson s'est donc réalisé : le radier du canal de fuite couvert, et principalement le lit du canal découvert se sont encombrés de dépôts de tout genre, l'eau reflue de plusieurs décimètres sous les roues du cLâteau d'eau, gêne leur mouvement, ce qui oblige à une dépense d'eau plus grande ; d'oú un accroissement de préjudice pour l'usine de la ville, et une situation d'autant meilleure pour l'usine inférieure ; usine à laquelle, chose étrange, la délibération du Conseil municipal du 31 décembre 1834 assure la jouissance de « un mètre cinquante centimètres cubes d'eau par seconde, » volume qui doit lui être livré par la vanne de décharge du château d'eau dans le cas où les roues ne la débiteraient pas. Il n'est fait d'exception à cette clause que pour le cas où les eaux de la Garonne, deveuues très-basses, exigeraient que cette vanne fût momentanément fermée.

L'usine dont il s'agit met aujourd'hui en jeu cinq paires de meules à blé, les appareils d'épuration nécessaires et une pompe élevant à 8 ou 9 mètres 80,000 litres d'eau par 24 heures, pour le service des abattoirs de la ville. Ces diverses machines exigent une force motrice de 25 chevaux au moins. Or cette force ne peut être obtenue, en admettant que le volume d'eau concédé soit constamment débité au château d'eau, qu'avec une chute de 2m50 ; de là la tendance de cette usine à sur-élever le niveau.

Digitized by Google

Le partage de la chute de 3^{m}47 entre l'usine Abadie et le château d'eau a donc créé une servitude d'autant plus fâcheuse pour la ville, que le défaut de profondeur du canal ne permet pas d'effectuer les chasses à l'aide desquelles il serait possible d'enlever une grande partie des dépôts ; bien plus défavorablement que le moulin d'aval, l'usine de la ville supporte les conséquences de cet état de choses.

Cela est si vrai, que, le 22 janvier 1866, l'un des jours où nous nous sommes livrés aux expériences ci-dessus relatées, ayant fait ouvrir toutes les vannes de décharge du moulin Abadie, et obtenu près du barrage de cette usine un abaissement du niveau de 1^{m}53, la hauteur des eaux, au-dessous des roues du château d'eau, est restée la même qu'avec la chute de 2^{m}13 que nous avions mesurée à ce barrage. A l'extrémité aval de l'aquednc couvert, et au point où ce dernier débouche dans le canal découvert, l'eau n'avait baissé que de 0^{m}30 au-dessous de la voûte de l'aqueduc, sur le radier duquel existait encore par conséqnent une hauteur d'eau de 1^{m}78 moins 0^{m}30, soit 1^{m}48, tandis que le tirant d'eau sous les roues, sur ce même radier, était de 0^{m}90 ; différence, 0^{m}58. Il s'ensuit que pendant que la pente du radier, sur 750 mètres de longueur de l'aqueduc, était, ainsi qu'on l'a vu plus haut, de 1^{m}13, la pente, à la surface de l'eau, se trouvait réduite à 1^{m}13, moins 0^{m}58, c'est-à-dire 0^{m}55 (1).

Plus bas, au contraire, et à quelques dizaines de mètres de distance en amont de l'usine Abadie, le courant se déprimait brusquement ; sa vitesse était très-grande, mais ne produisait aucun effet sur le fond de la partie supérieure du canal, où l'eau restait à peu près morte, et comme si elle eût été arrêtée par une sorte de barrage. Ce barrage existe, en effet, et il résulte du défaut de profondeur que présente le canal depuis sa création.

(1) Quand l'eau atteint le dessous de la voûte de l'aqueduc, ce qui a presque toujours lieu quand marche l'usine Abadie, la pente est alors de 0^{m}55 moins 0^{m}30, soit de 0^{m}25.


Digitized by Google

Il est évident que les choses ne se seraient pas passées ainsi si, à l'origine, on avait approfondi le canal de fuite, et enlevé cette tranche de tuf de 1m07, ou plutôt de 1m77, au-dessus de laquelle le concessionnaire devait avoir la faculté d'élever les eaux de 1 mètre. On aurait pu alors, même en ne réservant, comme on l'a fait, aux roues du château d'eau qu'une chute de 2m20, avoir aux basses eaux, à partir du fond du ressaut de 0m70, une pente uniforme de 2m57 ou de 2,3 millimètres par mètre, qui eût permis de débiter 4 ou 5 mètres cubes d'eau par seconde, et produire, la nuit, pendant quelques heures, un courant d'eau rapide qui eût déblayé le radier de l'aqueduc et le fond du canal des dépôts de tout genre qui s'y forment, et ne sauraient plus maintenant être enlevés qu'à bras d'homme, à grands frais et avec la perspective de les voir se reformer de nouveau. Donc, pour affranchir les moteurs de l'engorgement qu'on supposait devoir résulter des crues de la Garonne, on s'en était créé un bien plus fâcheux en ce qu'il est pour ainsi dire permanent, et qu'il peut donner lieu, avec le concessionnaire de l'usine d'aval, à des contestations qui n'ont pas attendu à ce jour pour se produire.

Tel a été le résultat de la répartition ainsi faite de la chute de 5m47 dont on disposait. Qu'elle ait été motivée par l'impossibilité de donner au canal de fuite une profondeur plus conforme aux règles de l'art en semblable matière, ou par la crainte des crues de la Garonne, peu importe, les conséquences en sont les mêmes ; elle fait obstacle aujourd'hui à l'organisation de notre nouvelle distribution d'eau la plus conforme aux intérêts de notre ville.

IV.

La crainte de l'influence des crues de la Garonne sur les moteurs de l'ancien château, opposée par M. d'Aubuisson à M. de Prony pour justifier la répartition de la chute qui avait frappé M. le premier inspecteur général des Ponts et chaussées, nous semble aussi bien exagérée. Il importe d'examiner si cette

Digitized by Google

crainte était fondée ; car à cet examen se rattache étroitement la question relative au choix fait par M. Guibal de l'emplacement du nouveau château. Pour plus de clarté, nous admettrons une disposition différente de la chute de 5^{m}47, qui eût été, croyons-nous, bien préférable, et nous prendrons pour base de nos calculs les niveaux constatés par nous le 22 janvier 1866, au Pont par la cote 1^{m}82 de l'échelle, 131,92 au-dessus de la mer, et par celle de 126^{m}46 au débouché du canal de fuite dans la Garonne, à la même date.

Si, en effet, on eût approfondi le canal de fuite à son débouché dans la Garonne jusqu'à la cote 125^{m}70, ce qui suppose un tirant d'eau de 0^{m}76 à ce point, et qu'on eût donné à ce canal une pente de 0^{m}70, bien suffisante, puisqu'à peine aujourd'hui cette pente est de 0^{m}25 pendant la marche des usines, on eût pu se permettre de placer la partie inférieure des coursiers des roues à 127^{m}16 ; et comme le niveau de la Garonne, à l'entrée du canal d'amenée, était en ce moment à 131^{m}93, la chute totale sur ces roues eût été de 131^{m}93, moins 127^{m}16, c'est-à-dire égale à 4^{m}77, ou plutôt à 4^{m}64, si nous déduisons la perte de 0^{m}12, due à la pente dans le canal d'amenée. C'eût été, certes, une très-belle chute.

Mais on pourrait objecter que les moteurs se fussent trouvés placés trop bas, bien que la pente de 0^{m}70 les eût déjà mis à l'abri d'un grand nombre de petites crues ; examinons ce point et faisons la part de l'engorgement.

Pour cela relevons les roues de 1 mètre, nous avons alors 1^{m}70 pour la pente du canal de fuite, et 3^{m}64 pour la chute sur les roues. Avec cette chute et cette pente on pouvait largement dépenser 3 1/2 mètres cubes d'eau ; ce qui aurait procuré au moins une force de 85 chevaux vapeur, permettant d'élever 182 litres d'eau par seconde à 35 mètres de hauteur, et ce qui est la même chose, d'élever 15,724,800 litres, ou 786 pouces par 24 heures à la même hauteur.

Un tel emploi de la chute de 5^{m}47 eût dispensé, on le comprend, de construire un nouveau château d'eau et épargné à la ville une dépense considérable.

Digitized by Google

Aurait on eu encore, malgré la pente de 1m70 donnée au canal de fuite à redouter l'effet des crues? Examinons encore : Prenons, par exemple, la crue du 26 septembre 1866, une des plus hautes de ces dernières années Le niveau de la Garonne, au Pont, à cette date, atteignit 4 mètres à l'échelle garonométrique ou 134m10 au-dessus de la mer. Ce même niveau était en aval, à l'extrémité du canal de fuite, à 129m78 : différence ou chute 4m32.

Mais le niveau de la Garonne au débouché du canal de fuite était, le 22 janvier 1866, à 126m46; donc le 26 septembre 1866 les eaux étaient plus élevées à ce même point de la différence existant entre 126m46 et 129m78, c'est-à-dire de 3m32; et comme la pente du canal de fuite depuis son embouchure dans la Garonne jusqu'au bas des roues aurait été dans notre combinaison de 1m70, il s'ensuit que les roues de l'ancien château eussent été noyées par une hauteur d'eau de 1m62.

C'est là, sans doute, un état de choses qui, s'il eût été fréquent, aurait présenté de graves inconvénients, mais des crues de cette hauteur n'ont guère lieu qu'une ou deux fois dans l'année (1). La chute d'eau sur les roues aurait été, d'ailleurs, encore de 2m62 et elles eussent pu continuer leur marche, si, surtout, on les eût faites d'un grand diamètre, d'une grande largeur, et à aubes prolongées comme celles établies à Marly, par exemple, qui fonctionnent parfois avec 2 mètres d'engorgement à l'époque des crues extraordinaires de la Seine. Quant aux faibles crues, les plus fréquentes, celles-là, notre pente de 1m70 en mettait nos roues à peu près complétement à l'abri.

Il n'était donc pas rationnel de sacrifier pendant 363 jours de l'année une force motrice de 85 chevaux en ne se réservant que celle de 25 à 30 chevaux, et cela pour échapper à des éventualités d'une aussi courte durée.

---

(1) Voir dans la VIe série, t. I, p. 133 des Mémoires de l'Académie de Toulouse, notre Mémoire sur le régime de la Garonne et sur ses usines.

Digitized by Google

Nous ne craignons pas d'affirmer avec tous les hommes compétents dans ces sortes de questions, qu'il y avait là une erreur, s'il n'y avait pas le motif inavoué des difficultés rencontrées pour l'approfondissement du canal, difficultés qui seules pourraient faire accepter aujourd'hui l'onéreux partage constaté maintenant, de la chute de l'ancien château d'eau.

V.

Cette situation n'avait pas échappé à M. Guibal, auquel se posait le même problème; un canal de fuite profond à exécuter pour tirer tout le parti possible de la chute de 5m47. Mais l'expérience était faite. Pour l'exécution d'un canal dont le radier eût été placé à la profondeur voulue, cet ingénieur se trouvait aux prises avec des obstacles plus grands encore que ceux que rencontra l'établissement du canal existant. Que faire alors pour résoudre cette question de 1,000 pouces, c'est-à-dire, cinq fois plus d'eau que n'en fournissait l'ancien château, à élever à une hauteur supérieure de près de 11 mètres, en tenant compte des pertes de charge, à celle à laquelle l'élevait l'usine actuelle?

Il n'y avait qu'un seul moyen à employer, et ce moyen était celui qui, contrairement à l'opinion émise par M. d'Aubuisson, consistait à placer les nouveaux moteurs, au point le plus bas de la rivière, en aval de Toulouse, sans cependant aller choisir ce point à une trop grande distance de la ville.

Nous sommes d'autant plus heureux de reconnaître aujourd'hui combien, en agissant ainsi, M. Guibal était dans le vrai, que séduit par cette théorie émise par M. d'Aubuisson « que, à quelque point qu'on s'établît, la pente des deux canaux (canal d'amenée et canal de fuite) devant en somme demeurer à très-peu près la même, il ne restait que la même chute pour les deux établissements, » il ne nous semblait pas possible que M. Guibal eût obtenu une chute plus grande au point où est placée la nouvelle usine, qu'à l'ancien château.

Digitized by Google

Un examen plus approfondi des niveaux et des obstacles inhérents aux localités, nous a convaincu, que la théorie de M. d'Aubuisson n'était vraie que relativement, et que dans le cas spécial où se trouve placée la prise d'eau de Toulouse, et son débouché, pour obtenir le maximum de la chute, il fallait entièrement subordonner les plans à dresser aux exigences locales, sous peine de faire fausse route.

Procédant donc tout différemment que ne l'avait fait M. d'Aubuisson, M. Guibal a construit un large canal d'amenée, d'une section totale de 7 mètres, et d'une section d'écoulement de 4 mètres, et au lieu de lui donner en pure perte, une pente de 1m50, il ne lui a donné que 0m75 depuis son entrée sous le cours Dillon où le radier est à la cote de 130m60 jusqu'à son extrémité en aval, à quelques mètres en avant du point où ce canal se divise en deux branches pour conduire l'eau aux deux turbines.

A cette extrémité du canal, le radier est placé par conséquent à la cote 129m85; mais à partir de ce point, jusqu'à la crête du mur de chute, qui précède la chambre des turbines, le radier a été abaissé de 0m30. De telle sorte que la crête dudit mur se trouve à la cote 129m55. Immédiatement après ces deux murs de chute sont les deux chambres des deux turbines. Le niveau normal des eaux au-dessus de leurs distributeurs (1) à la cote d'*étiage* de 132m10 mesurée par celle de 2 mètres à l'échelle du Pont, est de 131m353, et le niveau normal d'aval sous la couronne des turbines étant de 126m633, il s'ensuit que la chute totale pour ces moteurs est de 4m72.

Cette distribution de la chute de 5m47 dont, comme M. d'Aubuisson, disposait M. Guibal, est, on le voit, bien préférable. Il a fallu, il est vrai, creuser une vaste excavation de plus de 10 mètres de profondeur pour établir l'usine tout entière; mais ici, l'emplacement était au bord du fleuve, isolé de toute habitation, et on pouvait facilement se débar-

(1) Le dallage de la salle des machines dans le château d'eau étant à la cote 135m632 et le dessous des turbines à celle de 126m632, il s'ensuit que la partie inférieure de ces moteurs est à 9 mètres au-dessous du dallage de l'usine.


Digitized by Google

rasser des déblais, enfin on n'avait aucun accident à redouter. Si, afin d'avoir la même chute, on eût voulu placer le nouveau château d'eau auprès de l'ancien, il eût fallu creuser, pour le canal de fuite, une tranchée dont le fond aurait été à la cote $125^{m}533$ à son débouché dans la Garonne; le canal d'amenée n'a exigé, jusqu'à la chambre des turbines, qu'une tranchée dont on a arrêté le fond à la cote $129^{m}553$: différence $4^{m}02$. On eût donc été obligé d'enlever en sus des déblais nécessités par l'établissement du canal d'amenée, déblais déjà très-considérables, un volume de terrain représenté par une largeur moyenne de 3 mètres, une hauteur aussi moyenne de $3^{m}65$ et une longueur de 1,200 mètres, c'est-à-dire, plus de 13,000 mètres cubes, en descendant progressivement jusqu'à une profondeur de plus de 10 mètres au-dessous du sol des rues parcourues par le canal. Qu'eût-on fait de ces déblais (1), lorsque encore on n'a pu se débarrasser de ceux qu'a occasionnés le canal d'amenée, et qui forment, à l'heure qu'il est, sur les terrains longeant la rive gauche de l'allée de Garonne, un monticule énorme? Evidemment, on ne peut s'empêcher de reconnaître que M. Guibal, en présence de ces difficultés d'exécution, des dangers à courir et de circonstances locales tout-à-fait exceptionnelles, n'ait intelligemment tourné la difficulté, en mettant en pratique au profit de l'usine de la ville, un moyen qui, précédemment, avait uniquement abouti à la création d'une usine privée, celui qui consistait à s'affranchir de l'obligation de porter jusqu'à sa limite extrême et nécessaire, la profondeur du canal, qni eût été un canal de fuite. L'impossibilité de celui-ci dans des conditions rationnelles lui étant démontrée, il a fait un canal d'amenée exigeant une bien moindre profondeur; mais dès ce moment, la place du nouveau château était marquée, il ne pouvait être construit ailleurs qu'au point où on le voit maintenant.

---

(1) On en eût bien fait rentrer une partie dans les tranchées, mais non la totalité.

Digitized by Google

Nous avons entendu exprimer la crainte que la chute de 4m72 que s'est ainsi procurée l'ingénieur de la ville, ne soit précaire, tant à cause de la faible pente donnée au canal d'amenée, que du placement des turbines en un point trop rapproché des basses eaux ; ce qui, aux moindres crues, exposera ces moteurs à être noyés.

En ce qui concerne la pente de 0m75 donnée au canal d'amenée, on n'a à concevoir aucune crainte, si, ainsi que nous l'avons dit plus haut, on a le soin d'élargir la section du canal aux points où seront placées les grilles destinées à arrêter les corps flottants ou autres ; on évitera ainsi les dépressions du niveau résultant des nombreuses contractions de la veine fluide qui doivent nécessairement se produire entre des barreaux très-rapprochés, l'on assurera la régularité du débit bien suffisant que peut permettre cette pente de 0m75.

Dans le canal de fuite de l'ancien château, bien que la pente du radier soit de 1m50 sur 1120 mètres, et que cette même pente dût exister à la surface du courant, avec le tirant d'eau proportionnel au débit de un mètre cube et demi effectué par les roues, l'observation démontre que par suite du remous causé par la retenue de l'usine Abadie, cette pente à la surface du courant se trouve presque constamment réduite à 0m25, et cependant l'eau s'écoule ; seulement la vitesse du courant, qui, dans le cas d'un tirant d'eau normal de 0m78, devrait être de 1 mètre, n'est plus que de 0m48 par seconde, lorsque à son débouché dans le canal découvert, l'aqueduc couvert est plein jusqu'à la voûte. Il en aurait été de même, si l'on eût encore augmenté la pente en relevant les moteurs ; cette augmentation eût été toute au profit de l'usine concédée ; car il est de règle sur tous les cours d'eau du monde, que l'usinier supérieur ne se plaint de l'usinier inférieur que lorsque celui-ci fait refluer les eaux au point de noyer ses roues. Or, plus le premier élève ses moteurs plus on voit le second élever sa retenue ; et il le peut, tant qu'il n'est pas démontré que son entreprise doive gêner le mouvement des roues de son voisin d'amont. Donc, tout

Digitized by Google

ce que perd le premier en vue d'échapper à l'engorgement, il le donne à son voisin d'aval. C'est ainsi que la hauteur du ressaut de 0m70 ménagé sous les roues de l'ancien château, une grande partie de la pente de 1m50 et le défaut de profondeur de 1m07 du canal de fuite devaient inévitablement être mis à profit par une usine quelconque ou être perdus.

M. Guibal s'est bien gardé d'agir ainsi ; il n'a sacrifié de la chute que ce qui est indispensable. La grande section de près de 4 mètres de son canal d'amenée, peut parfaitement, avec la pente de 0m75, et 1m25 à 1m50 de vitesse moyenne du courant suivant le niveau de la Garonne en amont, permettre de dépenser 5 mètres cubes d'eau (1); à ce point de vue, la pente est donc bien suffisante. Approfondir davantage le canal pour l'augmenter eût été exposer des frais tout à fait inutiles.

Quant à la crainte relative à la position des moteurs, nous ferons remarquer que les crues de la Garonne indiquées par la cote de 2 mètres à l'échelle de l'Embouchure qui seules peuvent atteindre les turbines et non ralentir sérieusement leur mouvement, n'ont lieu que pendant une faible partie de l'année (2); d'un autre côté, si le niveau s'élève en aval, il s'élève aussi en amont, et comme ces moteurs peuvent marcher noyés, il s'ensuit qu'il s'établit le plus généralement une sorte de compensation qui doit réduire à un nombre de jours tout à fait insignifiant, celui des chômages complets.

---

(1) La formule de M. de Prony, citée plus haut, nous donne un chiffre plus élevé.

(2) Les cotes de l'échelle de l'Embouchure, observées par nous pendant cinq ans, de 1858 à 1862 inclusivement, ont été :

de 0m86 à 1m29	pendant	829 jours	=	165,8	jours par an.
1m30 à 1m69	"	348 "	=	109,6	"
1m70 à 2m09	"	289 "	=	56,4	"
2m10 à 2m50	"	83 "	=	16.5	"
2m52 à 4m10	"	46 "	=	9,2	"
				7,5	observations douteuses.
Total égal........		1788 jours		365	jours.

Voir pour les détails notre travail sur le *Régime de la Garonne*, VIe série, t. I, p. 404 des Mémoires de l'Académie de Toulouse.

Digitized by Google

Ainsi prenons, par exemple, la crue du 8 octobre 1866 indiquée par la cote 4 mètres à l'échelle de l'Embouchure : cette crue élevait le niveau des eaux de la Garonne à 2m57 au-dessus de la partie inférieure des turbines, c'est-à-dire, atteignait la cote 129m78 au-dessus de la mer à ce point, mais en amont, au Pont, la cote était à 134m10 ; donc la chute ou différence de niveau de l'amont en aval était encore égale à 134m10, moins 129m78, moins la pente de 0m75 du canal d'amenée, c'est-à-dire à 3m57. Les turbines auraient donc pu fonctionner avec cette crue, une des plus fortes de ces dernières années, ainsi que nous l'avons déjà fait observer.

VI.

Cela admis comme incontestable, que pour utiliser dans les meilleures conditions la chute de 5m47, et se procurer la force nécessaire à la distribution de 1,000 pouces avec une pression égale à celle d'une colonne d'eau de 35 mètres de hauteur, il fallait forcément placer la nouvelle usine au point où elle a été construite ; qu'on ne pouvait faire arriver à cet établissement, pour l'alimenter, les eaux de la prairie des Filtres par une conduite incrustée dans le radier du canal de fuite de l'ancien château, il devenait urgent de faire choix d'un autre moyen. Ce moyen, on le trouve indiqué dans les conclusions du rapport de M. Dupuit au Conseil général des ponts et chaussées, à la date du 9 mars 1860. On y lit en effet :

« Art. 3. Les eaux de la galerie filtrée seront conduites à la nouvelle usine dans un petit aqueduc de 0m60, placé au-dessus du premier (1).

» Art. 4. Elles seront élevées dans cet aqueduc au moyen d'un système de pompe mis en mouvement par les roues hydrauliques actuelles. »

(1) Le canal d'amenée.

Digitized by Google

Cette combinaison, on le sait, est celle qui a été définitivement adoptée. Les nouvelles pompes à substituer à celles du château d'eau d'Aubuisson ont eté commandées à M. Farcot : elles sont exécutées et livrées.

Il y a donc aujourd'hui la force de la chose jugée, du fait en quelqne sorte accompli ; et nous aurions terminé ici la tâche que nous nous étions imposée, si nous n'avions à parler de deux propositions qui se sont produites, et qui ont eu toutes deux pour objet la conservation dans son état actuel de l'ancien château.

Que ce soit par respect pour la mémoire de l'illustre et principal organisateur du système qui, pendant quarante ans, a alimenté la population d'une eau fraîche, limpide et des plus salubres ; que ce soit sous l'impression de ce sentiment de reconnaissance qu'inspire à ceux qui ont su les apprécier le souvenir des services rendus, qu'une partie du public n'accepte qu'avec une certaine répugnance la transformation projetée ; qu'il y ait aussi cette crainte vague d'insuccès qui accueille presque toujours les conceptions nouvelles de l'intelligence humaine, ces motifs n'en sont pas moins légitimes. Mais si, d'une part, ces sentiments méritent d'être respectés, si les convenances commandent qu'on ne repousse pas sans examen des observations qui ont leur source dans des appréhensions plus ou moins fondées, l'on ne saurait non plus méconnaître que l'insuffisance, aujourd'hui constatée, de l'ensemble de notre ancien établissement hydraulique, l'impossibilité d'accroître sa puissance en raison des nouveaux besoins de la cité, justifient avec non moins de force la solution proposée par les hommes de science, qui n'avaient, eux, en définitive, à juger la question qui leur était soumise qu'avec les seuls éléments tirés de l'état de choses existant et de celui qui était à créer.

Quand on lit avec attention les remarquables rapports des 3 janvier et 9 mars 1860, présentés par M. Dupuit au Conseil général des Ponts et chaussées, on est forcé de reconnaître que la question relative à notre nouvelle distribution d'eau

Digitized by Google

a été, dans l'intérêt de la ville de Toulouse et à tous les points de vue, l'objet de l'examen le plus sérieux et le plus consciencieusement approfondi. Les déductions de l'éminent rapporteur sur tous les points de cette question si controversée sont sages, éclairées, et dénotent une parfaite connaissance de la situation difficile soumise à l'appréciation du corps savant aux lumières duquel la ville avait recours.

L'opinion du Conseil, manifestée au reste sous la forme d'un simple avis, avait une grande autorité sans doute, mais n'était nullement obligatoire. Ce corps éminent n'entendait pas plus imposer à l'ingénieur de 1860 ses décisions, que M. de Prony, premier inspecteur général des Ponts et chaussées, un des plus savants mécaniciens et hydrauliciens de l'Europe, ne pouvait vouloir imposer à M. d'Aubuisson de distribuer sa chute d'eau d'une manière plus rationnelle, et surtout plus conforme aux intérêts de la ville ; et il reste pour nous démontré que si une proposition qui aurait pu concilier à la fois les désirs du public, les exigences techniques et les intérêts de notre ville, se fût produite, il en eût été tenu compte. Malheureusement, les moyens indiqués pour arriver à la réalisation de cette transaction étaient ou inadmissibles ou peu étudiés, et dès lors sans force pour faire accueillir la modification du projet arrêté, et dont la prompte exécution se justifiait par des besoins de plus en plus urgents.

Certes, nous voudrions, nous aussi, pouvoir conserver intacte l'œuvre d'un homme qui avait consacré à son succès une partie de sa vie si bien remplie ; et ce n'était pas seulement par un juste sentiment d'admiration pour ses travaux scientifiques, rangés parmi les plus estimés, que nous avons cherché, avec une persistance qui a dû bien des fois s'arrêter devant des obstacles invincibles à résoudre dans le sens de cette conservation, l'alimentation du nouveau château ; il y avait encore, indépendamment des intérêts de notre ville natale, qui nous tiennent à cœur et plaident aussi en faveur de l'ancien établissement, un souvenir d'affection personnelle pour l'homme lui-même ; car nous ne pouvons oublier avec

Digitized by Google

quelle bienveillance, alors que son très-jeune voisin, le familier intime de sa maison, il daignait nous initier aux premiers éléments des sciences qu'il possédait si bien.

Mais tout cela doit céder devant des considérations d'un ordre plus élevé, et que domine de toute sa hauteur la question d'intérêt général.

Examinons donc, et ainsi que nous l'avons fait jusqu'ici pour tout ce qui précède, c'est-à-dire sans parti pris et sans arrière-pensée d'aucune sorte, la valeur des modifications qu'a suggérées le désir de conserver notre ancien établissement hydraulique.

VII.

On a proposé deux moyens principaux : le premier consisterait à affecter la nouvelle usine à la distribution dans la ville des eaux de la Garonne, que ses pompes peuvent aspirer directement dans le canal d'amenée sans aucun appareil intermédiaire. On conserverait ainsi l'ancien château pour la distribution des eaux filtrées.

Disons tout d'abord que cette idée de distribuer à Toulouse les eaux du fleuve paraît toute naturelle, quand on a vu à Nantes les eaux de la Loire, à Marseille celles de la Durance, à Paris les eaux de l'Ourcq être distribuées à ses habitants, et s'agiter longuement dans la capitale la question relative à la dérivation des eaux de la Somme, de la Soude, de la Dhuis, et plus récemment encore de celles de l'Yonne, etc.

Les dispositions prises dans le nouveau château pour puiser dans le canal d'amenée des eaux non filtrées ont semblé, en outre, à beaucoup de personnes avoir été prises dans l'intention d'alimenter la ville au moyen de ces eaux dans le cas où l'on ne trouverait pas une suffisante quantité d'eau potable dans la prairie des Filtres, dispositions qui, au reste, existent à l'ancien château, et y ont été établies dans le même but. Mais on est forcé de renoncer à l'idée de recourir

Digitized by Google

à une semblable extrémité, tranchons le mot, quand on connaît la qualité des eaux de notre fleuve.

Il résulte, en effet, des observations longues et minutieuses auxquelles nous nous sommes livré, que les eaux de la Garonne perdent fréquemment leur limpidité; elles sont en moyenne, pendant 179 jours de l'année, à l'état *louche*, *un peu trouble, trouble, ou très-trouble*, et le plus souvent tellement chargées de limon, qu'elles en deviennent pour ainsi dire opaques. Il n'est pas possible de distribuer de telles eaux. Elles n'auraient pas seulement pour grave inconvénient de détériorer l'intérieur des corps de pompe et la surface des pistons, mais encore de former, dans les conduites, des dépôts limoneux tels, que toute distribution deviendrait ultérieurement impossible (1). Il faudrait donc suspendre cette distribution quand

(1) Prenant six années au hasard, nous formons le tableau suivant, dans leqnel on trouvera pour chaque année, mois par mois, le nombre de jours pendant lesquels la limpidité des eaux de la Garonne a été plus ou moins troublée.

	1848	1849	1850	1851	1852	1853
Janvier.....	23 j.	11 j.	23 j.	20 j.	8 j.	21 j.
Février.....	12	2	11	14	13	18
Mars.......	21	1	5	17	8	21
Avril.......	13	25	13	13	20	13
Mai........	19	13	10	26	21	29
Juin.......	30	5	24	16	23	29
Juillet......	6	12	25	7	21	10
Août.......	10	9	19	11	16	14
Septembre..	12	12	9	10	9	11
Octobre....	11	7	16	8	2	11
Novembre...	3	18	9	20	8	15
Décembre...	1	16	5	7	11	8
Totaux..	151 j.	131 j.	169 j.	169 j.	160 j.	200 j.

On voit que ces six années donnent ponr moyenne annuelle 163 jours, pendant lesquels les eaux de la Garonne sont plus ou moins chargées de parcelles

Digitized by Google

les eaux seraient troubles, ce qui présenterait des inconvénients de plus d'un genre et de grandes difficultés pratiques; car il est souvent presque impossible de saisir le moment où l'eau commence à devenir sale, et d'apprécier celui où elle cesse de l'être.

Mais le plus grave de tous les inconvénients serait, sans contredit, de distribuer à la population, dans certaines circonstances, des eaux essentiellement insalubres.

Les principaux affluents de la Garonne, en amont de Toulouse, traversent tous, en effet, des centres populeux où leurs eaux se chargent plus ou moins de matières organiques (1). Presque à son arrivée sous nos murs, notre fleuve en reçoit encore une assez grande quantité, des dépotoirs de matière fécale, établis sur la rive gauche, précisément au-dessus des points où devrait puiser son eau le nouveau château. Ces diverses matières organiques, décomposées sur les rives aux basses eaux, sous l'influence d'une température élevée, reprises ensuite et dissoutes quand le niveau se relève, peuvent, même très-diluées, sinon causer promptement la mort, du moins introduire dans l'organisme des germes d'infection, définis et justement redoutés par les hygiénistes.

Un grand nombre d'animaux trouvent annuellement la mort dans le fleuve, qui très-souvent aussi sert de lieu de sépulture à leurs cadavres; nous en avons compté une année plus

---

limoneuses. On remarque également que pendant les quatre mois de juin, juillet, août et septembre, où une eau abondante et saine est le plus nécessaire, la moyenne des jours d'eau plus ou moins sale est de 87 sur 122, soit deux jours et demi d'eau trouble sur un d'eau claire.

Voir, pour plus amples renseignements, 6e série, t. II, pag. 343 des Mémoires de l'Académie de Toulouse, *nos Observations sur les eaux limoneuses de la Garonne.*

(1) Nous avons vu, et l'on peut voir encore, la Pique, l'Ariége, le Salat, l'Arrize, affluents de la Garonne et leurs petits affluents, recevoir les matières fécales provenant des nombreux ouvriers des usines situées sur leurs rives. Les eaux de teinture plus ou moins chargées de sels délétères, de matières grasses ou autres, les eaux ménagères des habitations, les détritus de tout genre, végétaux ou animaux, ont tous, la plupart du temps, pour réceptacle final ces divers cours d'eaux.

Digitized by Google

de trois par jour en moyenne, de chats, de chiens, de porcs, d'ânes, de chevaux même, de volatiles ou de leurs débris, arrêtés aux grilles de nos moteurs, et ce n'est là encore que la plus minime partie de ceux qui sont charriés par le fleuve.

Ces dégoûtantes épaves arrivent presque toujours dans un état de décomposition avancée, et répandent une odeur insupportable. Il s'en dégage des miasmes tellement putrides, qu'il nous souvient, en assistant à l'enlèvement d'un énorme chien en putréfaction qui obstruait nos grilles, d'avoir été subitement atteint, avec les ouvriers chargés de cette opération, d'une gastro-entérite violente, qui ne céda qu'à des moyens énergiques, après avoir assez longtemps persisté. Ici, évidemment, l'intoxication avait eu lieu par les voies respiratoires, comme elle aurait eu lieu aussi sûrement par les voies digestives, si une certaine quantité d'eau ainsi infectée avait pu être prise en boisson. Et que l'on se garde bien de croire que nous exagérions, quand nous avançons qu'à certains moments, et surtout à l'époque des grandes chaleurs, ces eaux sont d'une insalubrité redoutable ; nous pourrions prouver que nous ne sommes pas seuls de cette opinion. Il est plus sage de se garder d'y avoir confiance et d'en faire à Toulouse sa boisson habituelle.

Tous les brasseurs de Toulouse savent bien que leur bière se corrompt promptement quand elle est fabriquée avec les eaux de la Garonne, et que pour pouvoir obtenir une bière qui se conserve, ils sont obligés d'employer les eaux de notre château d'eau. Nous pourrions citer des noms à l'appui de ce renseignement, mais la notoriété de ce fait nous dispense d'insister.

Comment donc songer à distribuer dans Toulouse 1,000 pouces d'une telle eau ? Sans doute elle pourrait bien servir à l'arrosage, au lavage des ruisseaux, mais non aux besoins usuels, ni à la boisson ; et quand il est démontré que les 200 pouces d'eau de l'ancien château, c'est-à-dire, 32 litres par tête, ne peuvent plus suffire à une population de 127 mille habitants, qu'on peut lui livrer immédiatement 63 litres, et plus tard

Digitized by Google

162 litres par tête, d'une eau fraîche, pure et salubre, est-il possible de persister dans l'idée de distribuer à cette population, habituée dès longtemps à boire une des meilleures eaux qui existent, celles de la Garonne, froides en hiver, chaudes en été, rapidement altérables et malsaines? Si l'on s'est bien pénétré des considérations qui précèdent, on comprendra que poser la question en ces termes, c'est la résoudre.

VIII.

Il a été parlé souvent de la possibilité d'employer à Toulouse, pour les eaux de la Garonne, la filtration artificielle, afin de suppléer à l'insuffisance des eaux fournies par notre alluvion, il en avait été question du temps de M. d'Aubuisson ; depuis, cette même question a été encore agitée, il est donc nécessaire de l'examiner. Dans ce travail, qui incidemment touche à tous les points relatifs aux eaux publiques, un tel examen ne sera pas sans utilité, surtout s'il peut parvenir à détruire les illusions que conservent encore dans notre cité quelques personnes à ce sujet.

Les filtres qui fournissaient à la ville de Toulouse une partie des eaux dites *clarifiées*, consommées par ses habitants avant l'établissement des fontaines publiques dues à la générosité de M. Laganne, étaient l'objet d'une exploitation privée. Le produit des appareils de clarification, en petit nombre, créés par quelques particuliers, principalement sur le canal de fuite du Moulin du château, étaient très-restreints, et fournissaient fort peu à la consommation. La plus grande partie des eaux distribuées aux habitants par des porteurs attitrés, au moyen d'un tonneau roulant traîné par un cheval et d'une capacité de (200 pégas) 660 litres, était tirée de puits, légalement autorisée pour la vente, et creusée dans l'alluvion diluvien, situé entre le canal de Brienne et le canalet. Ces eaux, d'une qualité bien supérieure à toutes les autres, étaient élevées au moyen de pompes dans un ré-

Digitized by Google

servoir, au-dessous duquel on remplissait le tonneau par la bonde, à l'aide d'un robinet, et pour le prix de 5 fr. Un de ces puits très-abondant, et qui procurait annuellement à son propriétaire un revenu de 15 à 20,000 fr. existe encore.

Dans les établissements de filtration artificielle, l'eau passait à travers quatre couches de gravier et de sable, ayant chacune 1m30 d'épaisseur. Un mètre carré de ces couches supposées placées les unes sur les autres, ne clarifiaient que 20 mètres cubes, soit un pouce par vingt-quatre heures; les eaux de ces filtres n'étaient pas parfaitement pures, et bien qu'on ne les alimentât pas avec les eaux de la Garonne quand elles étaient troubles, les couches filtrantes avaient besoin d'être souvent lavées, ce qui nécessitait des frais qui, avec ceux de premier établissement, faisaient ressortir l'eau potable à un prix élevé.

Le filtre proposé plus tard par M. Raynaud, architecte, pour compléter, au besoin, l'alimentation du château d'eau, devait fournir un pouce d'eau par chaque 5 mètres carrés de surface, et coûter 500 fr. à établir. Ce filtre, par la combinaison de ses couches de gravier, de sable et de charbon, devait fournir une eau meilleure, mais pas plus que les autres, il ne pouvait procurer une grande quantité d'eau, et telle que celle qui est nécessaire à une distribution un peu importante. Pour une quantité de mille pouces, la dépense de premier établissement serait de 500,000 fr., et les lavages obligés des couches filtrantes bientôt obstruées par le limon, constitueraient des frais annuels considérables.

On a proposé souvent d'établir des filtres le long du cours Dillon, en pratiquant une prise d'eau à la chaussée Vivent, et en versant ces eaux près du Pont, pour établir un courant semblable à celui qui existe dans la Garonne, en aval de cette chaussée. En théorie, l'idée paraît acceptable, mais elle l'est moins au point de vue pratique. En effet, depuis la prise d'eau de l'ancien château, point où devraient être versées les eaux à filtrer jusqu'à la chaussée Vivent, où elles devraient être prises, la distance est de 850 mètres; cette dis-

Digitized by Google

tance obligerait, pour avoir une surface filtrante de 3,000 mètres carrés nécessaire pour mille pouces, à donner au canal ou aqueduc dans lequel seraient disposées les couches filtrantes, devant avoir au moins 3m20 d'épaisseur, une largeur de 6 mètres. Un tel canal, en supposant que la filtration s'y opérât aussi bien que dans nos galeries actuelles, ce qui est plus que douteux, coûterait plus d'un million. Il serait, en outre, exposé à rester à sec, en cas d'accident arrivé à la chaussée Vivent; et de plus, ce qui tranche la question, les eaux, à cause des niveaux et des pentes obligés, ne pourraient se verser directement dans l'aqueduc d'alimentation du nouveau château. Il faudrait une force motrice supplémentaire pour les élever dans la cuvette circulaire, où vient s'ouvrir cet aqueduc. Que gagnerait-on? rien, sinon de se trouver dans une situation pire avec une dépense triple. L'emploi d'un tel moyen pourrait sourire, si notre alluvion ne contenait dans son sein un inépuisable réservoir d'eau.

On connaît l'impuissance, quand il s'agit d'obtenir de grandes quantités d'eau, des filtres Smith Fonvielle, Souchon, employés à Paris. Le filtre Souchon, qui semble le plus généralement préféré, produit environ 230,000 litres par vingt-quatre heures et par mètre carré de surface, soit 11 pouces et demi environ, quand il est en bon état, et seulement 150,000 litres ou 7 pouces et demi quand il a besoin d'être nettoyé, ce qui doit avoir lieu toutes les quatre heures lorsque les eaux sont chargées de limon, et seulement de dix en dix heures quand elles sont à peu près claires (1).

---

(1) Le filtre Souchon qui fonctionne depuis 1839 dans le pavillon de la pompe Notre-Dame, se compose de plusieurs caisses en bois, ouvertes par le haut, et dont le fond est percé pour laisser s'écouler l'eau dans un réservoir après la filtration, et de là dans des tuyaux de distribution. Dans chaque caisse sont disposés des cadres métalliques parfaitement ajustés contre les parois, de manière à ce qu'il ne passe pas d'eau entre. Le premier cadre, à partir du fond des caisses, est garni d'une serge, et les autres d'une toile métallique. Entre le premier et le second, se trouve pressée une couche de laine, entre le second et le troisième une autre couche, et ainsi de suite, jusqu'à une certaine hauteur, où les couches cessent d'être comprimées. Ces dernières couches sont appelées couches flottantes. Leur nombre varie selon

Digitized by Google

On comprend les frais d'établissement, les frais de main-d'œuvre, auxquels donnerait lieu la filtration de 1,000 pouces, avec de tels filtres. On comprend aussi pourquoi l'eau filtrée est si chère à Paris, ainsi que nous l'avons fait connaître dans la première partie de ce travail. Cette eau, d'ailleurs n'est pas fraîche en été, et la filtration ne lui enlève pas toujours, même en interposant du charbon dans les couches, les principes insalubres qui résultent de la dissoluti n des matières organiques en décomposition. Il est certains moments où les couches charbonneuses entièrement saturées ne produisent plus aucun effet, bien qu'on les renouvelle une fois par semaine, comme dans le filtre Fonvielle.

Ces inconvénients, ces complications, ces frais qui ne dispensent pas de l'emploi d'un moteur pour élever l'eau et la verser sur les filtres, ne permettent de songer à de tels moyens de se procurer de l'eau filtrée que dans des circonstances exceptionnelles, comme à Paris, à Marseille, à Berlin, par exemple, et dans d'autres villes où l'eau filtrée naturellement fait défaut.

La ville de Toulouse, répéterons-nous, posséde des réservoirs en quelque sorte inépuisables d'une eau excellente; ces

---

l'état plus ou moins trouble de l'eau. Quand les eaux sont très-limoneuses, il en faut jusqu'à cinq; quand, au contraire, elles sont à peu près claires, il n'en faut que trois. Le filtrage se fait à travers cet appareil, à une pression de 0m75 environ de hauteur, 7 kil. 500 par décimètre carré. Ce système de filtre, quoique facile à nettoyer, exige pourtant beaucoup de soin, et est d'un entretien assez dispendieux, la laine ayant besoin d'être renouvelée fréquemment, car elle est entraînée par petits brins avec l'eau filtrée. Cet effet est surtout désagréable quand l'eau doit être employée aux usages de la cuisine.

Le filtre Smith, composé de couches d'éponges et de charbon n'a pas cet inconvénient, mais il ne produit que 3,000 litres par mètre carré et par vingt-quatre heures.

Les couches filtrantes du filtre Fonvielle sont contenues dans un vase clos, ce qui permet de les faire traverser par l'eau sous une pression élevée, et d'obtenir par conséquent à surface égale un produit plus grand que celui des autres. Et comme la pression peut s'exercer, soit au-dessus, soit au-dessous des couches filtrantes, il en résulte la possibilité de nettoyer le filtre sans déplacement de ces couches, d'où une économie assez considérable de main-d'œuvre.

Digitized by Google

filtres sont d'une simplicité admirables ; ils fonctionnent sous terre sans le concours de la main de l'homme ; l'eau s'y maintient à une température toujours égale, ce qui la fait paraître très-fraîche en été et beaucoup moins en hiver. Lorsqu'une ville est aussi richement dotée, elle n'a pas à songer à clarifier les eaux de la rivière. Ce que doit faire la ville de Toulouse, c'est de compléter au plus tôt ses magnifiques galeries de filtration, afin de ne pas priver plus longtemps la population de la jouissance de cette richesse que la Providence lui a si généreusement départie.

Puisque nous avons été amené par notre sujet, à parler une fois de plus, de cette question si intéressante des filtres, qu'il nous soit permis de dire un mot du système adopté récemment à Béziers en vue d'utiliser les filtrations naturelles de la rive gauche de l'Orb, sur laquelle est assise cette ville (1).

Ce système consiste en une série de puits creusés sur les points où l'on suppose que doivent se trouver les veines d'eau les plus abondantes ; ils peuvent, par conséquent, être ou ne pas être équidistants, être alignés ou non. Au-dessus ou le long de ces puits, et à une profondeur qui peut n'être pas très-grande au-dessous du sol règne un tuyau de fonte horizontal ou incliné suivant le cas, d'une section convenable, présentant un nombre de tubulures égal au nombre des puits. A chacune de ces tubulures est adapté un autre tuyau plongeant verticalement au fond des puits, dans l'eau qui a pénétré dans l'intérieur par les parties perméables de ses parois. Maintenant, si les pompes de l'établissement hydraulique que ces puits doivent alimenter, sont aspirantes et foulantes, et qu'elles soient mises en communication avec le tuyau longitudinal qui parcourt le périmètre occupé par les puits, l'eau est aspirée directement par les espèces de suçoirs

(1) Pendant longtemps une pompe à feu a élevé l'eau de l'Orb, dans un réservoir situé sur la terrasse de la cathédrale, d'où la vue plane sur tous les environs ; ce réservoir alimentait les fontaines publiques.


Digitized by Google

qui plongent dans ces réservoirs et peut être refoulée à la hauteur nécessitée par les besoins de la distribution urbaine. Tel est le nouveau système de filtres adopté à Béziers.

Ce système séduit au premier abord par sa simplicité, mais cette simplicité n'est que relative, et nous n'en aurions pas parlé, si l'on n'avait proposé de l'appliquer d'une manière générale, et notamment de le substituer à notre système de galeries pour la continuation de nos filtres. On comprend, en effet, que l'emploi de ce moyen n'est réellement avantageux, au point de vue de la dépense, que dans le cas où les sources sont trop distantes les unes des autres, et que pour réunir leur produit on serait obligé de construire des portions de galeries inutiles; mais quand on possède, comme à Toulouse, un réservoir immense et continu d'eau filtrée, c'est un puits continu, si l'on peut s'exprimer ainsi, qui est nécessaire; et ce puits, c'est une galerie souterraine, dont le radier soit la couche filtrante elle-même, afin que l'eau cédant à la pression des eaux de la rivière dont le niveau est plus élevé, puisse pénétrer à l'intérieur par le radier et par la double paroi perméable de cette galerie. L'emploi des puits dans ce cas ne présenterait aucun avantage et coûterait beaucoup plus cher.

Ainsi, par exemple, pour avoir en puits l'équivalent des 264 mètres de double paroi filtrante qui constitue la première partie des galeries Guibal, c'est-à-dire 528 mètres, il faudrait 84 puits de 2^{m}70 de diamètre extérieur; à cause de l'épaisseur de 0^{m}35 de la maçonnerie, le diamètre intérieur ne serait que de 2 mètres. Or, en supposant que ces puits, dont le développement extérieur serait bien de 528 mètres, fussent alignés et séparés par un intervalle de 0^{m}50, ils occuperaient un espace de 268 mètres de longueur, c'est-à-dire un peu plus que la longueur de la galerie filtrante précitée; et comme dans notre alluvion, au-dessous d'une couche de terre végétale ou de limon, d'une épaisseur s'élevant progressivement de 3 à 4 mètres de l'aval à l'amont existe un banc de gravier d'une épaisseur à peu près égale, il s'ensuit que des puits n'y pour-

Digitized by Google

raient être creusés isolément ; il faudrait forcément pour les établir sans étançonnements dispendieux, afin de se garantir des éboulements, ouvrir une tranchée d'une longueur égale à celle exigée par une galerie de 2m70 de largeur extérieure, dimension de celle construite par M. Guibal (1) ; il faudrait aussi le même cube de maçonnerie ; beaucoup plus, si on élevait l'orifice des puits jusqu'au niveau du sol. On n'aurait donc rien gagné de ce côté.

Mais chaque puits devant livrer isolément son produit à la conduite principale, à moins de les faire communiquer par le bas avec des tuyaux en fonte, ainsi que l'a fait M. d'Aubuisson pour les onze puits de son deuxième filtre, moyen qui a eu un mauvais résultat pour la qualité de l'eau, il faudrait, indépendamment de la conduite principale qui devrait avoir ici, jusqu'au cours Dillon 324 mètres de longueur, 84 tuyaux plongeants, en fonte, de 6 mètres de longueur, soit 504 mètres ; 50 mètres de tuyaux de plus seraient en outre nécessaires pour franchir le cours Dillon. On arrive ainsi à une longueur de près de 900 mètres de tuyaux pour atteindre jusqu'aux corps de pompe.

Une canalisation maçonnée, dans laquelle on devrait pouvoir manœuvrer à l'aise, serait encore indispensable pour recevoir la conduite horizontale et les raccords des tuyaux plongeants. Toutes ces constructions occasionneraient des frais considérables qui peuvent être calculés à l'avance, et qui sont évités par l'emploi du système de galerie si simple, si

---

(1) La section verticale de la tranchée nécessitée par la construction de la première partie des galeries Guibal, a 6m25 de hauteur totale et présente deux figures de trapèze régulier, l'un supérieur, l'autre inférieur. Le premier à sa base s'ouvrant à l'extérieur au niveau du sol, a 14m40 de largeur, et son sommet au niveau de l'extrados de la voûte de la galerie, a 9m40 de largeur. La hauteur est de 4 mètres. Le second trapèze à cause d'une banquette de 1 mètre laissée en saillie au bas de chaque talus de la première tranchée n'a que 7m40 de largeur à sa grande base, et 2m70 au fond sur lequel est établi le radier de la galerie La hauteur de ce second trapèze est de 2m35. La surface totale de ces deux figures est donc de 60 mètres carrés. Soit 60 mètres cubes de déblai par mètre courant de galerie.

Digitized by Google

sûr employé par M. d'Aubuisson et après lui par M. Guibal, et qui convient si bien à la nature de notre alluvion filtrante.

Pensant en avoir assez dit sur ce point important, nous ne pousserons pas plus loin cet examen qui nous paraît amplement suffire à l'intelligence de la question que nous venons de traiter.

IX.

Les considérations qui précèdent au sujet de la distribution des eaux de la Garonne, étant, à notre point de vue, péremptoires et devant faire écarter l'adoption de cette combinaison, il ne nous reste qu'à examiner les autres moyens proposés pour la conservation du château d'eau d'Aubuisson. Nous ne nous occuperons que de ceux qui nous paraissent le plus pratiquement réalisables.

Ces moyens sont au nombre de trois. Ils consisteraient :

1° Dans l'aspiration directe par le nouveau château de l'eau fournie par la galerie Guibal ;

2° Dans l'établissement de moteurs et d'appareils hydrauliques supplémentaires, pouvant alimenter la nouvelle usine à concurrence de 1,000 pouces d'eau filtrée, élevée du puisard de cette galerie, et versée, à la hauteur de 5 ou 6 mètres, dans la cuvette circulaire construite sous le sol autour de l'ancien château ;

3° Enfin, dans une disposition qui permettrait à l'ancien château transformé, une double fonction : celle d'élever, à l'aide de nouvelles pompes, 1,000 pouces d'eau à 5 ou 6 mètres de hauteur, pour l'alimentation du nouveau château, et, quand cette alimentation n'aurait pas lieu, d'élever 200 pouces seulement à 24 mètres de hauteur, c'est-à-dire dans la cuvette actuelle.

Nous allons examiner ces divers moyens.

La première combinaison est simple ; elle pourrait être réalisée, en mettant les corps des nouvelles pompes en communication avec le puisard dans lequel la galerie Guibal verse

Digitized by Google

ses eaux, au moyen d'un tuyau de fonte d'une section suffisante pour perdre le moins de charge possible.

L'expérience démontrant que l'on peut aspirer l'eau à 1,000 mètres de distance avec une vitesse de 1 mètre par seconde, sans autre perte de charge que 0^m0005 par mètre, ou 0^m50 pour un tuyau de 1,000 mètres, il est facile de déterminer la dimension de ces tuyaux, qui devraient être au nombre de deux, un pour chaque appareil, composé, comme on sait, de deux corps de pompe.

Nous avons vu, en effet, que chaque turbine fait 50 tours par minute; que sur son axe est fixé un pignon de 50 dents actionnant une roue de 156 dents, dont l'arbre porte à chaque bout une manivelle de 0^m50 de rayon. Le bouton de cette manivelle, qui s'articule avec une bielle articulée elle-même avec la tige du piston de la pompe qui lui correspond, décrit, à très-peu près, 16 circonférences de 1 mètre de diamètre en 60 secondes, ce qui veut dire que le piston, à chaque demi-circonférence décrite par le bouton, étant tiré et poussé tantôt en avant, tantôt en arrière, on a 32 courses de piston de 1 mètre de longueur chacune en 60 secondes, et dans le corps de pompe 16 aspirations et 16 refoulements s'effectuant avec une vitesse de :

$$\frac{32^m03}{60} = 0^m53 \text{ par seconde.}$$

La quantité d'eau à aspirer par chacun des quatre corps de pompe pour fournir à la distribution de 1,000 pouces en 24 heures, ou, ce qui est la même chose, 20 millions de litres d'eau en 86,400 secondes, étant de 57 litres 75 par seconde, il s'ensuit que le diamètre absolu du corps de pompe doit être de 0^m373 environ. Ce diamètre donne pour la surface de sa section transversale 0^m1092 carrés, qui, multipliés par la vitesse de 0^m53 du piston par seconde, produit une aspiration égale à un peu plus de 57,75 décimètres cubes ou 57 litres 75 par seconde.

Les pompes horizontales du nouveau château étant aspirantes et foulantes, comme on vient de le voir, les choses se

Digitized by Google

passent de la manière suivante : pour un quart de révolution des deux manivelles, lequel a lieu pendant une demi-seconde, le piston de chaque corps de pompe a aspiré d'un côté 57 litres 75 d'eau, et en a refoulé une égale quantité de l'autre ; de telle sorte que pendant cette demi-révolution des deux manivelles, les deux corps de pompe concourant simultanément et au même moment au double effet de l'aspiration et du refoulement, ont aspiré et refoulé 115 litres 50 en une seconde entière ; c'est l'équivalent de 500 pouces ou de 10 millions de litres en 24 heures.

On comprend facilement, d'après ces explications, que si les deux corps de pompe dont se compose un appareil n'avaient qu'un tuyau d'aspiration qui leur fût commun, et de même diamètre, l'eau aspirée à concurrence de 115 litres 50 par seconde devrait y circuler, non plus avec la vitesse de $0^{m}53$ par seconde qu'elle prend dans chaque corps de pompe isolément, mais avec celle de $1^{m}06$ qui résulte de l'action simultanée des deux pistons, c'est-à-dire avec une vitesse double.

Le constructeur des appareils du nouveau château ayant adapté un tuyau d'aspiration distinct à chaque corps de pompe, et d'un diamètre égal à celui de ces derniers, la vitesse de l'eau y reste la même que celle engendrée par la course d'un seul piston, soit de $0^{m}53$ par seconde. Mais dans le cas d'une aspirtaion directe dans le puisard des nouvelles galeries, il faudrait forcément, pour ne pas avoir quatre tuyaux de 1,200 mètres de longueur, sacrifier une partie de la charge, et n'avoir que deux tuyaux dans lesquels l'eau prendrait une vitesse de $1^{m}06$ par seconde pour une aspiration de 115 litres 50 dans le même temps. Avec cette vitesse, un tuyau de $0^{m}40$ de diamètre suffirait pour cette quantité d'eau ; mais sa longueur de 1,200 mètres causerait une perte de charge qui ne serait pas moindre de $4^{m}00$, soit $8^{m}00$ pour les deux tuyaux, et pour l'aspiration de 231 litres d'eau par seconde.

Cette perte de charge est à considérer. Toutefois, elle n'est pas le seul inconvénient que présenterait la combinaison dont il vient d'être parlé ; il en est un autre que nous croyons de-

Digitized by Google

voir signaler. Il résulterait de ce que la force des nombreux appareils doit avoir été calculée pour le cas d'une résistance devant faire équilibre à une puissance dynamique capable d'élever 1,000 pouces d'eau à 28m72 de hauteur au-dessus du niveau de l'eau, dans les bâches d'aspiration du nouveau château, niveau lui-même de 4m420 plus élevé que celui de l'eau dans le puisard des nouvelles galeries, et non pour une résistance qui serait exprimée, dans le cas de l'aspiration directe, non plus par une charge de 28m72, mais par celle de :

$$28^{m}720 + 4^{m}420 + 8^{m} = 41^{m}140$$

et cela indépendamment des excédants de charge causés par les pertes résultant de la distribution des eaux dans la ville qui ne sont pas compris dans le chiffre de 28m72, et que l'on peut bien évaluer à 8 mètres au moins.

Ainsi, dans le cas actuel, on aurait une charge de 36m72 seulement, tandis que, dans le cas d'une aspiration directe, cette même charge deviendrait 49m140. La force nécessaire dans le premier cas est de 113 chevaux vapeur ; elle devrait être de près de 152 chevaux dans le second cas. Les appareils auraient donc à résister à un effort plus grand de 39 chevaux à celui pour lequel ils ont été établis. Les 156 dents en bois de la grande roue, dont l'épaisseur est juste ce qu'elle doit être, ne seraient peut-être pas assez fortes pour supporter cet accroissement de résistance, et dans tous les cas elles s'useraient beaucoup plus rapidement.

Si, dans le principe, on avait adopté pour le nouveau château le système d'alimentation dont il vient d'être parlé, on aurait pu consacrer la somme que doivent coûter les pompes nourricières achetées et la transformation de l'ancien château à renforcer un peu les organes qui se seraient trouvés trop faibles. Il est trop tard aujourd'hui.

Quant à la dépense, elle eût été beaucoup plus considérable, et cette considération aurait peut-être fait hésiter à employer le moyen proposé dans le cas où on y aurait songé.

Il eût fallu, en effet, une longueur de tuyaux de 0m40 de

Digitized by Google

diamètre, égale à celle des tuyaux actuels de refoulement. Or cette longueur, pour la double conduite placée à l'intérieur du canal d'amenée, est, en y comprenant les emboîtements, de 2,672 mètres. Ces tuyaux de 0m40 auraient pesé 150 kil. le mètre, soit au total 400,000 kil., qui, à raison de 25 fr. les 100 kil., seraient revenus à 100,000 fr.

Il eût encore fallu construire au-dessus de la voûte du canal d'amenée un autre conduit voûté en maçonnerie, d'assez grande dimension, pour pouvoir y placer à l'aise les tuyaux sur des consoles de pierre ou autres. Il est vrai qu'on n'aurait pas eu à construire le petit aqueduc qui doit conduire les eaux filtrées à l'usine nouvelle, et cette économie, jointe à celle que l'on aurait pu faire sur la transformation de l'ancien château, inutile dans ce cas, aurait peut-être réduit à un chiffre acceptable l'excédant de dépense occasionné par l'exécution des travaux nécessités par l'aspiration directe. Aujourd'hui, cette dépense serait, on le comprend, beaucoup plus considérable, rien n'ayant été disposé dans ce but. Mais ce ne serait pas là l'objection la plus sérieuse à opposer à une telle combinaison; celle tirée de la faiblesse relative des appareils installés est bien mieux justifiée.

On ne peut donc guère s'arrêter plus longuement à l'examen de ce moyen de conservation de l'ancien château, qui a contre lui les difficultés, sinon les impossibilités que présentent toujours, en mécanique et en hydrodynamique, les modifications à apporter à des appareils construits avec des proportions et suivant un système approprié ou combiné en vue d'un résultat déterminé et calculé à l'avance.

X.

Le second moyen proposé pour conserver intact ou à peu près l'ancien château, aurait cet avantage de ne toucher en rien au principe qui a servi de base au système adopté. Il consisterait, avons-nous vu, dans une combinaison compre-

Digitized by Google

nant l'établissement d'un moteur auxiliaire, capable d'élever jusqu'à la cuvette circulaire souterraine, c'est-à-dire à 5m118 au-dessus du niveau de l'eau, dans le puisard des nouvelles galeries les 1,000 pouces que doit conduire au nouveau château le petit aqueduc construit au-dessus de la voûte du canal d'amenée.

Cette idée d'alimenter le nouveau château au moyen de moteurs autres que ceux du château d'eau actuel, est si simple, qu'il est grandement à regretter qu'on ne s'y soit pas arrêté tout d'abord. Sa réalisation n'aurait pas seulement évité des discussions toujours pénibles, mais elle aurait eu encore cet immense avantage de permettre l'alimentation de la nouvelle usine, sans causer la moindre interruption dans le service des fontaines. Les travaux nécessaires pour l'installation des moteurs et des pompes nourricières pouvaient s'exécuter sans toucher au système d'Aubuisson, sans interrompre en quoi que ce soit l'exécution de la nouvelle usine, et le jour où les appareils d'alimentation et de distribution eussent été terminés, une simple fermeture et l'ouverture de robinets-vannes, eût permis de substituer dans notre réseau de conduites actuel, les eaux du château d'eau Guibal à celles de l'ancien château; qui lui-même, avec quelques modifications, eût pu concourir très-utilement à l'alimentation de la cité, tout en demeurant une réserve précieuse en cas d'accidents imprévus survenus aux nouveaux appareils.

Était-ce l'emplacement qui manquait? Non; entre l'ancien château et le nouveau canal d'amenée existe un espace suffisant pour recevoir les moteurs supplémentaires et le bassin d'alimentation pour les eaux motrices prises dans les deux canaux d'amenée de l'ancien et du nouveau château. Ces moteurs eussent été deux roues hydrauliques de même système que celles actuelles, mais construites suivant les règles de la science moderne; elles auraient mis en jeu des pompes d'un plus grand diamètre qui pouvaient parfaitement être installées dans l'emplacement indiqué si elles eussent été combinées dans ce but.

Digitized by Google

Était-ce la force motrice qui faisait défaut? C'est ce qui a été avancé dans différentes circonstances, sans trop chercher à vérifier si le fait était vrai. Examinons ce point capital.

Il est certain que si l'on eût entendu, en créant des moteurs supplémentaires, laisser subsister l'usine Abadie, la force motrice eût été complétement insuffisante, nous en avons donné la preuve dans la troisième partie de ce travail. Mais il ne faut pas se faire illusion, soit que l'on conserve exclusivement, les moteurs actuels, soit que dans le but proposé, on en construise de nouveaux, cette usine doit être supprimée; car elle a été et sera encore, tant qu'elle subsistera, une cause grave d'amoindrissement de la force motrice disponible et de dégradation des appareils hydrauliques de l'établissement de la ville. Il n'est donc possible de raisonner sur la question qui fait l'objet de cet examen, que dans l'hypothèse de la suppression de la retenue de l'usine dont il s'agit et de l'enlèvement des dépôts qui encombrent la partie inférieure du canal de fuite découvert, et même celle du canal couvert. Différemment, on n'aura pendant une vingtaine d'années que doit durer encore cette concession, qu'une force motrice souvent insuffisante, surtout dans l'été, des chances d'accidents ou des difficultés pour les niveaux sans cesse renaissantes.

Cela admis que pour la sécurité des organes de l'établissement municipal et l'intégrité de sa puissance dynamique, la retenue de cette usine doit disparaître, passons aux chiffres à l'aide desquels nous allons essayer de démontrer la possibilité d'une combinaison jugée irréalisable jusqu'ici.

Si le château d'eau d'Aubuisson était conservé et que l'on se décidât à construire des moteurs auxiliaires d'une force égale, il faudrait que son canal de fuite pût débiter un volume d'eau suffisant pour fournir d'abord la force de 20 à 24 chevaux qu'emploient les anciens moteurs, y compris celle absorbée par les résistances passives, et la force nécessaire pour élever 1000 pouces, ou 231 litres d'eau par seconde à $5^{m}118$ de hauteur. Cette dernière étant d'environ 16 chevaux, on a en tout 40 chevaux.

Digitized by Google

Maintenant supposons le barrage de l'usine Abadie radicalement supprimé, le canal de fuite découvert, déblayé et approfondi même un peu, ce qui n'est pas absolument impossible, et l'on obtiendrait de ce canal de fuite, avec le tirant d'eau de 0^m90 qui y règne habituellement, et une vitesse moyenne du courant de 1^m67 par seconde, un débit d'environ 3 mètres cubes par seconde (1).

On ne trouvera pas exagérée cette vitesse de 1^m67, si l'on se rappelle que la formule de M. de Prony, citée plus haut, indique un débit de 2^m1693 pour une hauteur d'eau de 0^m78 seulement et une vitesse moyenne de 1^m40 environ du courant par seconde. Or, nous avons également vu que les roues du château d'eau d'Aubuisson marchent habituellement avec cette hauteur d'eau de 0^m90 au-dessus de leurs ressauts, et de 1^m48 (2) au-dessus du radier de l'aqueduc couvert à son débouché dans le canal découvert, ce qui suppose, relativement à la section d'écoulement de l'eau résultant de cet état de choses, une vitesse du courant qui est à peine de 0^m29 à 0^m32, suivant que le débit est de 1^m35 ou de 1^m50 cub. par seconde (3). Dans ce cas, la différence du niveau d'amont au niveau d'aval, à la surface de l'eau, n'est plus que de 0^m25, tandis qu'il a été donné 1^m13 de pente au radier. Si donc, au débouché de l'aqueduc couvert dans le canal découvert, le tirant d'eau, par suite de la supression de la retenue du moulin Abadie, devient égal à celui de 0^m90 existant sous les roues de l'ancien château, l'eau cédant alors à l'influence de la pente tout entière de 1^m13 donnée au radier, acquiert une vitesse moyenne proportionnelle, et le débit augmente à son tour dans la même proportion.

---

(1) Rappelons que le canal de fuite a 2 mètres de largeur, 0^m78 de hauteur des pieds droits, et depuis la naissance de la voûte jusqu'à la clef, 1 mètre; total 1^m78 de hauteur; on aurait donc $2^m \times 0^m90 \times 1^m67 = 3$ mètres cubes.

(2) Nous ne tenons pas compte ici d'une hauteur de 0·30 de gravier qui recouvre le radier du canal de fuite couvert à son débouché, et qui fait qu'en réalité le niveau de l'eau s'élève de 1^m78 au-dessus de ce radier, c'est-à-dire jusqu'à la clef de la voûte, et la dépasse même parfois.

(3) La surface de la section transversale tout entière du canal est de $^m70$ carrés.

Digitized by Google

Cette vitesse que l'eau doit acquérir dans le canal de fuite, pour que les roues fonctionnent bien, s'induit de la vitesse de ces roues elles-mêmes.

Pour fonctionner, en effet, d'une manière normale, ces roues doivent faire six tours et demi par minute; or, leur diamètre étant de 6^m50, et leur circonférence de 20^m41, on a pour leur vitesse à cette circonférence, par seconde, 2^m21. L'eau sort donc de la roue avec une vitesse égale, supérieure, comme on le voit, à celle de 1^m67, suffisante pour débiter 3 mèt. cub. avec une hauteur d'eau de 0^m90 au-dessus du ressaut.

Nous aurions pu nous en tenir à ces calculs rigoureusement exacts pour établir la possibilité de ce débit. Mais nous avons voulu, pour plus de certitude, avoir recours à une expérience directe, dont voici le résultat sommaire (1).

Après avoir fait, le 22 janvier 1866, ouvrir, au moulin Abadie, toutes les vannes de décharge et tout ce qui, dans les conditions peu favorables de la retenue de cette usine, pouvait livrer passage à l'eau affluente, nous n'avons pu obtenir qu'un abaissement du niveau de 1^m53 au-devant de cette retenue, et cela parce que les dormants du barrage, élevés de près de 1 mètre au-dessus du niveau de l'eau dans le bief d'aval, empêchaient le raccord, par une pente uniforme, de la surface de l'eau en amont avec celle de l'eau dans ce bief.

Ne pouvant faire mieux en vue d'un résultat plus concluant, nous nous sommes transporté au château d'eau d'Aubuisson, dont les moteurs fonctionnaient à leur vitesse de régime, c'est-à-dire à six tours et demi par minute. Là, nous avons fait ouvrir entièrement la vanne de décharge de l'établissement; cette vanne a 0^m78 de hauteur sur 0^m78 de largeur; l'eau du réservoir s'y tenait à 1^m24 au-dessus du centre; elle dépensait donc, si le coefficient de 0^m67 lui était applicable, ce que nous croyons, 2 mètres cubes d'eau par seconde.

(1) Nous donnerons à la fin de ce travail la relation exacte des expériences auxquelles nous nous sommes livré, ainsi que les plans qui doivent en faciliter l'intelligence.

Digitized by Google

L'ouverture de cette vanne a eu pour résultat de faire descendre de six tours et demi à quatre tours le nombre des révolutions des roues par minute.

Cet état de choses se maintenant, et la vanne de décharge étant toujours levée, nous avons fait ouvrir complétement les vannes motrices des roues, de manière à obtenir leur maximum de débit. L'effet de cette ouverture a été de faire passer la vitesse de quatre tours des roues, à celle de quatre tours et demi par minute, c'est-à-dire d'accroître fort peu leur vitesse.

Il n'était pas possible, dans les conditions du niveau de la Garonne, le jour de cette expérience, niveau qui était indiqué par la cote 1^m82 à l'échelle du Pont, d'obtenir une dépense d'eau plus considérable; mais elle était bien suffisante pour l'objet que nous nous proposions, celui de mettre les roues dans les plus mauvaises conditions de fonctionnement possibles; nous y avions réussi, puisque leur vitesse était descendue de six tours et demi à quatre tours et demi, et que leurs ressauts se trouvaient surchargés par une hauteur d'eau de $1^m46.5$, laquelle devenait 1^m41 sur le radier, à l'origine du canal de fuite. Mais aussi, le volume d'eau débité s'était accru dans une proportion considérable. En effet, indépendamment de la dépense de 2 mètres cubes effectuée par la vanne de décharge, les vannes motrices des deux roues ouvertes en plein dépensaient, de leur côté, avec une lame d'eau de 0^m45 d'épaisseur, ayant par conséquent une vitesse moyenne d'écoulement de 2^m98 par seconde, et une largeur de 1^m51, un volume d'eau de 0^m85 cub., soit 1^m70 cub. Nous avions donc obtenu une dépense totale de 3^m70 cub., volume d'eau que devait débiter le canal de fuite à ce moment.

Les roues cependant continuaient, malgré le ralentissement de leur mouvement, à tourner régulièrement à quatre tours et demi, et à refouler dans la cuvette une quantité d'eau qui, dans ce cas, n'était plus que de 188 pouces environ.

Remarquons, en passant, que cet état de choses le plus défavorable qu'il fût possible d'établir pour les moteurs, puisque l'eau débitée par la vanne de décharge placée entre

Digitized by Google

les deux roues, allait couper le courant des eaux venant de ces roues, et augmentait ainsi le remous, qui eût été beaucoup plus faible si cette masse d'eau eût pu être dépensée par ces dernières ; remarquons, disons-nous, que ce volume d'eau, presque triple de celui de 1m35 environ, nécessaire au jeu de ces moteurs, ne les avait pas ralentis dans la proportion de son accroissement, ce qui est déjà une sérieuse présomption qu'un débit de 3m70 cub. serait très-possible, sans diminution sensible de la vitesse des roues, si elles seules eussent dépensé cette masse d'eau.

Mais voyons ce qui se passait en aval. Au moulin Abadie, le niveau de l'eau qui était, avec la dépense de 1m35 cub., de 1m53 au-dessous du couronnement du barrage en amont, était montée à 1m42 ; différence, 0m110. C'était une différence bien insignifiante, en comparaison de l'accroissement du volume d'eau débitée au château d'eau. Cela s'explique par la largeur du débouché que nous avions fait ouvrir à l'eau au moulin d'aval, au moyen de l'enlèvement d'un grand nombre de planches qui formaient bâtardeau, et contrariaient son écoulement. Mais, à une centaine de mètres en amont de l'usine, là où la section du canal est moindre, le courant était littéralement étranglé par d'énormes dépôts de vieilles maçonneries ou de gravier. Au-dessus de ce point, formant en quelque sorte barrage, et à partir du débouché de l'aqueduc couvert où l'eau se tenait à 0m30 au-dessous de la voûte, la vitesse du courant était de 1m56, tandis qu'elle atteignait jusqu'à près de 3 mètres en aval, où elle formait un véritable torrent. Qu'on approfondît donc de 0m60 seulement cette partie du canal, ce qui suffirait pour raccorder, par une pente uniforme, le radier de l'aqueduc couvert avec le lit du canal de fuite de l'usine Abadie jusqu'à la Garonne, et qu'on enlevât les 0m30 de gravier ou de vase qui se sont déposés sur ce radier, et aussitôt le tirant d'eau de 1m18, constaté dans ce moment au débouché du canal couvert, descendrait au-dessous de 0m90, en même temps que la vitesse de l'eau atteindrait près de 2 mètres par seconde.

On peut estimer, sans crainte d'erreur, que cette vitesse s'établirait sur toute la longueur du canal, et que dès lors sa largeur de 2 mètres au plafond avec une hauteur d'eau uniforme de 0m90 depuis les roues jusqu'à la rivière, pourrait, sans faire redouter un engorgement nuisible aux roues, dépenser au moins 3 mèt. cub. d'eau par seconde.

Nous avons tracé, et nous mettons sous les yeux de l'Académie les profils longitudinaux de l'aqueduc couvert et du canal découvert, celui des inflexions de la surface des courants, dans ces diverses expériences que nous avons renouvelées plusieurs fois et qui ont toujours donné les mêmes résultats.

En conséquence, si le canal de fuite peut débiter 3 mèt. cub. sans que la marche des moteurs en soit affectée, on a, à l'ancien château, aux basses eaux, c'est-à-dire avec un niveau de la Garonne indiqué par la cote 1m82 à l'échelle du Pont, une chute de 2m20 environ, produisant une force brute de près de 88 chevaux. En admettant que les moteurs n'en utilisassent que la moitié, on pourrait encore disposer, dans ce cas, d'une force effective de 44 chevaux, c'est-à-dire presque le double de celle qui est nécessaire pour élever 250 pouces d'eau à 24 mètres de hauteur.

Mais comme pour un appareil nourricier, qui n'élèverait 1000 pouces en 24 heures, ou 231 litres par seconde, qu'à 5m118, on n'aurait besoin que de 16 chevaux ou bien 20 chevaux, en tenant compte des frottements, on aurait aux basses eaux une force de 44 chevaux, bien suffisante pour mouvoir les anciens moteurs et les nouveaux.

XI.

Cela admis, que l'on possède l'emplacement et la force motrice, l'établissement de moteurs supplémentaires et la conservation du château d'eau d'Aubuisson deviennent possibles. Bien mieux, en admettant que cet établissement auxiliaire fût disposé avec des pompes semblables à celles qui vont être ins-

Digitized by Google

tallées dans l'ancien château, et qu'elles fussent comme lui pourvues de tuyaux d'ascension, d'une cuvette et de tuyaux de descente communiquant avec les conduites actuelles placées sous le trottoir du Pont, les deux établissements identiquement organisés pourraient à un moment donné, c'est-à-dire si des réparations obligeaient à arrêter les deux systèmes du nouveau château, distribuer de 4 à 500 pouces d'eau dans la ville.

Cette combinaison est celle qui a le troisième rang parmi les propositions qui se sont fait jour en vue de la conservation de l'ancien château; et puisque nous en parlons, examinons-la tout de suite, nous n'aurons pas à y revenir.

Nous avons vu que les pompes Farcot, qui doivent être substituées aux pompes actuelles de $0^m27,10$ ont 0^m40 de diamètre, et qu'elles sont en nombre égal, c'est-à-dire au nombre de huit. Pour élever 1,000 pouces ou 231 litres d'eau par seconde, chacune doit donc pouvoir fournir le huitième de 231 litres, soit 28 litres 875 en une seconde; mais comme ces pompes verticales sont à simple effet, et que dès lors il n'y en aura jamais que quatre qui aspireront au même moment, la capacité des corps de pompe doit être telle que chacun puisse loger au moins 57 litres 750 pendant une seconde. La surface du piston étant exprimée par

$$1/4\ 0^m40^2 \times 3,1416 = 0^m1256$$

il s'ensuit que la vitesse dudit piston devrait être de 0^m46 par seconde pour aspirer ces 57 litres 750 dans le même temps (1). Mais comme les roues hydrauliques actuelles ne font que 6 tours et demi par minute; que le bouton de la manivelle qui s'articule avec la bielle est à 0^m54 du centre de l'axe de la roue; que l'articulation de cette même bielle avec le balancier est plus rapprochée du centre d'oscillation de cet organe que de son extrémité libre, il en résulte que la course du piston des anciennes pompes est de 1^m156 pour un diamètre de ces pistons de $0^m27,10$. Avec cette course, les quatre pistons, en

(1) En effet, $1/4\ 0^m40^2 \times 31416 \times 0^m46 = 57^l750$ environ.

six aspirations et demie pour chacun en une minute, aspirent 3,472 litres 20 ou 57 litres 87 par seconde, soit 250 pouces en 24 heures. La surface des pistons, relative à $0^m27,10$ de diamètre étant de 0^m05765, leur vitesse est exactement de $0^m25,08$ par seconde. Telle est la marche des appareils de l'ancien château et la quantité d'eau qu'ils élèvent chaque jour, à moins que quelques soupapes, fonctionnant mal, ne laissent redescendre l'eau dans les puisards ou n'aspirent pas, ce qui a effectivement lieu pour quelques-unes, et réduit la quantité d'eau élevée à environ 200 pouces.

Dans le cas de la nouvelle organisation, pour que chacun des quatre pistons des pompes Farcot aspirant en même temps élevassent le quart de 231 litres, soit 57 litres 750 d'eau par seconde, ou 1,000 pouces en 24 heures avec cette même vitesse de 0^m2508, il faudrait que leur diamètre fût égal à 0^m5420 environ (1). Cette dimension n'ayant pas été donnée au piston, on devra nécessairement excentrer les boutons des manivelles qui commandent les bielles d'une quantité proportionnelle à la différence existant entre la vitesse actuelle de 0^m2508 des pistons des anciennes pompes et celle de 0^m46 par seconde, exigée par les pistons de 0^m40 de diamètre des nouvelles pompes, ce qui sera facile.

Maintenant, si l'on voulait disposer ces mêmes pompes de 0^m40 de diamètre de manière à élever 250 pouces à 24 ou 33 mètres de hauteur, peu importe, avec les tuyaux d'ascension actuels, dont le diamètre est de $0^m27,10$, et qui seraient raccordés par une culotte en fonte, à branches coniques, avec les nouvelles baches ; dans ce cas, pour que la même force motrice fût suffisante, la vitesse des pistons par seconde ne devrait plus être que le quart de celle qu'exigeront ces pompes pour élever 1,000 pouces à 5^m118.

Ce résultat serait encore facilement obtenu par un rapprochement convenable du bouton de la manivelle du centre de

(1) On a en effet pour le volume C engendré par le piston

$$C = 1/4\ 0^m5420^2 \times 3141 \times 0^m2508 = 57 \text{ lit } 915.$$

Digitized by Google

l'axe des roues hydrauliques. La contraction de la veine fluide dans la culotte diminuant progressivement de section, absorberait peut-être un peu plus de force motrice, mais on arriverait toujours à se donner celle nécessaire en ralentissant, dans la proportion voulue, la vitesse des pistons, tout en conservant aux moteurs celle qui correspond à leur plus grand effet utile, mais en sacrifiant une partie des 250 pouces à élever dans la cuvette.

Ainsi, par exemple, supposons qu'avec la même force de 20 chevaux qui est nécessaire pour élever 1000 pouces d'eau à 5ᵐ118 de hauteur on voulût en élever une partie dans une cuvette placée à 33 mètres : Quelle serait cette quantité? La quantité d'eau qui atteindrait la cuvette ne serait plus que de 155 pouces, 36 litres par seconde ou 3 millions de litres par 24 heures, et la vitesse du piston avec les mêmes corps de pompe de 0ᵐ40 de diamètre ne devrait plus être que de 0ᵐ0725 par seconde au lieu de 0ᵐ46 nécessaire pour 1,000 pouces.

On trouvera peut-être considérable la réduction de la quantité d'eau élevée, au moyen de cette disposition des appareils. Mais il ne faut pas perdre de vue que notre évaluation repose sur la base d'une force motrice résultant des basses eaux de la Garonne, c'est-à-dire sur un niveau de 1ᵐ82 à l'échelle du Pont. Tandis que le niveau moyen de chaque année bien plus élevé (1) assure à l'ancien château, moyennant

(1) D'après M. d'Aubuisson, la hauteur moyenne des eaux de la Garonne, constatée pendant 2,802 jours d'observation, du 1er mai 1822 au 31 décembre 1829, a été de 2ᵐ30.

Il résulte de nos observations, du niveau de la Garonne à l'echelle de l'écluse Saint-Pierre, que le niveau moyen du fleuve a été :

En 1858........	2ᵐ11	En 1861........	2ᵐ048
1859........	2ᵐ16	1862........	2ᵐ09
1860........	2ᵐ248		

La moyenne de cinq années est de 2ᵐ13 environ. Et comme la pente de la Garonne du Pont à l'écluse Saint-Pierre est d'environ 0ᵐ15, on a 2ᵐ28 au Pont, c'est-à-dire à très-peu près le même niveau que celui indiqué par M. d'Aubuisson.

Voir VIe série, t. I, p, 82 des Mémoires de l'Académie de Toulouse, notre *Etude sur la Garonne.*

Digitized by Google

la suppression de l'usine Abadie, une force d'au moins 50 chevaux, capable d'élever 113 litres d'eau à 33 mètres de hauteur par seconde, soit près de 10 millions de litres d'eau en 24 heures ou 500 pouces. Admettons qu'un cinquième de la force soit absorbé par le frottement des organes, il resterait encore 400 pouces, ou le double de la quantité d'eau dont dispose en ce moment la ville de Toulouse; quantité dont certes ne jouissent pas encore beaucoup de villes importantes.

XII.

Si l'on a bien compris les explications qui précèdent, on peut se représenter deux châteaux d'eau entièrement semblables et tels que nous venons de les décrire, pouvant, chacun, envoyer au nouvel établissement, 1,000 pouces d'eau, en ne les élevant qu'à 5m118 de hauteur, ou n'en élever que 200 pouces à 33 mètres, soit 400 pouces pour les deux; de telle sorte, que, si l'un d'eux était simplement employé à l'alimentation du château d'eau Guibal, l'autre pourrait fonctionner en même temps et ajouter 200 pouces de plus aux 1,000 pouces distribués par le premier, si, comme nous n'en doutons pas, on les trouvait dans la prairie des Filtres (1).

Une telle organisation de notre nouvelle distribution d'eau présente des avantages tellement évidents qu'il est à peine nécessaire d'insister. Si elle était adoptée, elle calmerait toutes les craintes, car alors la sécurité serait entière; elle réunirait toutes les sympathies, parce qu'elle conserverait en la complétant l'œuvre d'un de nos plus éminents compatriotes, et couronnerait dignement, en assurant son entier succès, la grandiose conception de M. Guibal.

Craindrait-on la dépense? Etablissons-en le plus haut chiffre.

Une annexe de l'ancien château disposée comme on vient de le voir, coûterait, savoir :

(1) On a compris qu'aux basses eaux, c'est-à-dire avec le niveau de la Garonne de 1m80 à l'échelle du Pont, chacun des deux châteaux n'élèverait que 150 pouces environ dans la cuvette, soit 300 pouces pour les deux ou 75 pouces par roue hydraulique.

Digitized by Google

Pour le bâtiment, y compris ses coursiers, ses puisards, etc.	100,000 fr.
Pour les machines et les appareils hydrauliques.	90,000
Pour la construction du bassin d'alimentation et la portion du canal de fuite à construire	30,000
Total.	220,000

A ce chiffre de 220,000 fr., il faudrait ajouter le prix d'acquisition de l'usine Abadie, les frais de démolition du barrage de cette usine, de curage du canal, etc., dépenses et frais, qui, si l'on tient compte du produit de la revente du matériel industriel de l'usine à acquérir, ne porterait guère la totalité de cette dépense, au delà de 300,000 fr. Ce serait peu en comparaison du résultat obtenu, et jamais sacrifice pécuniaire n'eût été mieux justifié.

Faisons remarquer, en outre, que l'acquisition du moulin Abadie permettrait d'utiliser ses bâtiments à l'établissement d'un atelier de réparation, au logement d'une partie du personnel de l'usine de la ville, et que dès lors celle-ci économiserait les 40,000 fr. que devraient coûter ces ateliers, dont les frais de construction figurent pour ce chiffre dans le devis dressé pour la nouvelle distribution d'eau. Un petit moteur, une turbine, par exemple, pourrait être installée dans ces bâtiments pour faire mouvoir les tours ou autres machines qui devraient servir aux réparations. Un filet d'eau dérivé du nouveau canal d'amenée suffirait pour procurer à ce moteur, la très-faible force nécessaire à ces travaux. Il n'y a donc pas lieu de considérer comme un obstacle sérieux à la réalisation de la combinaison proposée, le surcroît de dépense qu'elle occasionnerait; elle ne serait qu'une très-faible partie de la dépense totale et constituerait un placement à cent pour cent des deniers de la ville.

XIII.

Serait-on arrêté par les difficultés d'exécution que pour-

Digitized by Google

rait rencontrer la construction de l'annexe dont il s'agit, et les agencements divers qui deviendraient indispensables, toutes choses dont nous mettons le plan d'ensemble sous les yeux de l'Académie? Mais ces difficultés sont celles que l'on rencontre dans toute construction de la nature de celle qui nous occupe, et qu'on surmonte facilement. Aucun des travaux à exécuter ne présentera les dangers auxquels ont exposé ceux déjà accomplis, soit pour l'ancien, soit pour le nouveau château. L'opération qui, en apparence, exigerait le plus de soin et d'attention, serait celle qui obligerait à franchir en dessous le canal d'amenée des eaux motrices de l'ancien château, afin de conduire, au moyen d'un aqueduc ou d'un conduit en fonte, les eaux filtrées de la galerie Guibal aux puisards de l'annexe. Mais ce canal n'a, comme on sait, que 2 mètres de largeur; son radier repose sur le tuf, un tuf compacte et résistant, qui peut être fouillé sans crainte des éboulements. Ce travail, d'ailleurs, pourrait se faire la nuit, après avoir fermé la vanne de garde du cours Dillon, afin de diminuer le poids de la partie du canal à franchir. De ce côté donc encore, point d'empêchement sérieux ou de difficultés approchant de celles qu'on a eu à surmonter dans la traversée en souterrain de la promenade du cours Dillon pour l'établissement de la tête du canal d'amenée de l'usine Guibal, et surtout de celles qui ont surgi quand il s'est agi de creuser, à 0^m30 de distance des maisons de la rue Bonaparte, les profondes tranchées exigées pour la continuation de ce canal.

Les maçonneries pour les coursiers des moteurs, les massifs pour supporter les axes des roues et les pompes, la portion du canal de fuite à construire pour évacuer les eaux motrices dans l'ancien canal, devraient sans doute être fondées à une profondeur qui ne serait guère inférieure à 8 mètres au-dessous du sol, et partie entre l'ancien château, le nouveau canal d'amenée et le mur ouest du cours Dillon; mais ces travaux seraient plutôt confortatifs que nuisibles à la solidité des ouvrages existants. On ne doit concevoir aucune

Digitized by Google

crainte sur les conséquences de leur exécution, qui aurait lieu d'ailleurs à ciel ouvert et sans aucune espèce de danger pour les ouvriers qui y seraient occupés. Le seul inconvénient que présenterait l'établissement des ouvrages dont il s'agit, serait d'entamer légèrement la cuvette circulaire en béton construite au-dessous du sol, autour de l'ancien château, et qui doit recevoir les eaux filtrées qu'élèveront les pompes nourricières ; mais il peut y être facilement obvié en construisant les massifs de maçonnerie, ainsi qu'on peut s'en convaincre sur les lieux.

Aucune objection grave ne nous semble donc pouvoir être opposée à l'adoption du système dont nous indiquons l'application pratique, et qui nous paraît devoir concilier le plus avantageusement qu'il soit possible les désirs d'une notable partie de la population et les exigences nouvelles qu'impose son accroissement.

Cette combinaison aurait, nous le répétons, cet avantage qu'elle n'arrêterait en rien l'exécution du projet conçu par M. Guibal, et approuvé par le Conseil général des Ponts et chaussées, toujours disposé à accepter ce qui est bon et pratique, et qui, à ce point de vue, accueillerait favorablement, bien sûr, l'idée que nous venons de développer.

Du moment qu'il serait décidé que, loin de détruire le château d'eau d'Aubuisson, on le modifie de la manière la plus avantageuse, en tirant tout le parti possible des dispositions adoptées par son auteur, ceux qui tiennent à cette œuvre, remarquable à plus d'un titre, verraient sans aucun regret substituer les pompes Farcot à celles que leur impuissance rend désormais inutiles pour le but qu'on se propose, et qu'il eût fallu d'ailleurs modifier, même dans le cas où l'on aurait conservé à cette usine sa destination primitive ; car on n'a pas oublié que le fond du puisard de la galerie Guibal est à plus de 2 mètres au-dessous du fond des puisards du château d'eau d'Aubuisson, et que, dès lors, il eût fallu forcément approfondir ceux-ci et allonger les tuyaux d'aspiration des pompes de la même quantité, sans quoi ces puisards fus-

Digitized by Google

sent restés à sec, et eussent rendu impossible toute distribution d'eau filtrée par cette usine.

Il ressort évidemment de ces explications, qu'il y aurait un certain avantage à exécuter immédiatement la construction du bâtiment, des moteurs et des appareils hydrauliques de l'annexe dont il s'agit. Du moment, en effet, que ces travaux seraient terminés, et que cet établissement supplémentaire pourrait alimenter le nouveau château, celui-ci pourrait tout aussitôt pourvoir à la distribution dans la ville des eaux filtrées fournies par la nouvelle galerie, et cela sans qu'on se fût aperçu un seul instant du changement qui se serait opéré, par conséquent sans aucune espèce d'interruption dans le service des fontaines et des concessions, point excessivement important. Et comme, dans ce cas, l'ancien château resterait privé d'eau filtrée, on pourrait procéder à l'approfondissement des puisards et à la mise en place des nouveaux appareils hydrauliques.

Si, au contraire, l'on commence par la transformation de l'ancien château en appareil nourricier, bien que l'on n'agisse que sur l'un des deux systèmes existants, il n'en est pas moins vrai que pendant un temps dont il n'est guère possible de calculer la durée, des cas imprévus pouvant se présenter, la quantité d'eau distribuée dans la ville sera réduite de moitié, c'est-à-dire à 100 pouces, car on ne peut pas reporter sur l'autre moteur la force non utilisée par celui arrêté, attendu que les roues ne peuvent jamais, sans risque d'accident, dépasser la vitesse de six tours et demi par minute.

Cette considération, il faut bien le répéter, prend une grande importance quand on connaît les besoins de la population, ses impatiences lorsque l'écoulement de quelques bornes-fontaines est momentanément suspendu ou qu'une concession particulière est privée d'une partie des eaux qui lui sont nécessaires.

Peut-être préférerait-elle attendre quelques mois encore avec ses 200 pouces que de jouir un peu plus tôt des 400 pouces qui peuvent lui être distribués, mais seulement

Digitized by Google

après être restée dans un état de pénurie pendant un temps qui peut lui paraître relativement très-long.

Pour nous, si nous avions à choisir, nous préférerions le premier moyen; il est plus sûr, et serait, croyons-nous, le plus généralement accepté, parce que l'on a l'habitude de l'état de choses existant, et qu'on le supporte, tandis que la privation même temporaire de la moitié de ressources déjà très-insuffisantes, serait on ne peut plus vivement sentie.

Ces observations n'ont quelque valeur, on le comprend, que dans l'hypothèse où la combinaison proposée serait prise en considération; dans le cas contraire, la réduction à 100 pouces, pendant un temps plus ou moins long, de la quantité d'eau distribuée, est obligée, à moins que, par les machines du nouveau château, on envoyât dans la ville de l'eau de la Garonne, ce qui pourrait ne pas être possible à cause de l'état fréquemment trouble de ces eaux.

XIV.

Résumons ce long travail, qui aura atteint son but si l'on y trouve quelques renseignements utiles à la question qui en fait l'objet. On en peut déduire les principes généraux suivants :

Il n'y a pas de règle absolue dans le choix des moyens que l'expérience des siècles et la science moderne offrent aux populations urbaines pour se procurer des eaux publiques.

Le besoin d'une eau abondante, suivant la loi d'accroissement des grandes cités, les moyens d'y pourvoir, doivent être multiples, comme le sont les conditions locales de chaque centre de population à desservir. Il est rare que les cités naissantes s'en préoccupent tout d'abord, et ce n'est guère généralement, dans le passé, qu'à un état avancé de leur développement qu'elles songèrent à se donner ce précieux agent de bien-être et de salubrité.

Rome, qui ne connut jamais, pendant la plus grande partie de sa glorieuse existence, qu'un seul moteur pour lui fournir

Digitized by Google

l'eau dont elle sentait vivement le besoin, ne put jouir du bienfait d'un premier aqueduc que 441 ans après sa fondation.

Mais son enceinte et son peuple grandissant, en l'an 849, sous le règne si court de l'empereur Nerva, la cité reine du monde comptait neuf aqueducs versant dans son sein, indépendant des eaux nécessaires aux lavages des rues, à l'arrosage, aux bains, aux naumachies, les eaux fraîches, limpides, pures et salubres des abondantes sources *Appia*, *Julia*, *Virginalis*, et surtout les eaux si renommées sous ce rapport des sources *Cœrulea* et *Curtia*.

Pendant longtemps, les contrées que le peuple romain avait soumises à sa domination, ne jouirent que par lui, et à l'aide des mêmes moyens qui lui avaient si bien réussi, des avantages que procurent les eaux publiques. Mais plus de vingt siècles s'écoulent, et les fureurs de la guerre venant en aide à l'action destructive du temps, comme tant d'autres, la plupart des monuments hydrauliques élevés par le génie de Rome, en vue du bien-être de ses nombreux tributaires, n'existent plus. Celui-ci gît ignoré et perdu sous le sol muet qui le recouvre; celui-là qui osa défier par sa grandeur et sa force l'aveugle furie des barbares, déchaînée contre tout ce qui trahissait un germe de civilisation, ne présente plus maintenant que des tronçons informes ou de magnifiques restes mutilés.

Un découragement profond, où la crainte semblait succéder à ces grands ébranlements qui ont fait tant de ruines; un long temps s'écoule pendant lequel, à de rares intervalles seulement, de royales munificences viennent attester quelque souci du bien-être matériel des populations urbaines. Les besoins renaissent cependant sous l'influence d'assez longues périodes de calme et de paix qui permettent un nouvel essor de l'intelligence et du génie jusque-là comprimés. L'industrie, guidée par la science, fécondée par la liberté, a su découvrir deux agents puissants de force dynamique, l'eau d'abord, la vapeur ensuite. Les progrès de la mécanique ne tardèrent pas à procurer les moyens d'en faire une application générale; ceux de l'hydraulique de l'hydrodynamique, de la physique

Digitized by Google

industrielle, permettent de le faire avec méthode et succès. On n'en est donc plus réduit, pour la création et l'alimentation des fontaines publiques, au seul système des aqueducs qui ne donnait pas toujours une complète satisfaction aux besoins des populations agglomérées. Il est rare, en effet, de trouver réunies sur un même point des sources d'eau assez abondantes pour fournir à la consommation d'une grande cité. Ces eaux n'arrivent pas non plus toujours dans le réservoir qui les recueille avec une charge suffisante pour pouvoir les distribuer sur tous les points d'un vaste périmètre, les faire jaillir en fontaines ou les élever pour les besoins domestiques ou industriels à des hauteurs même restreintes ; il faut multiplier les aqueducs, et c'est cette nécessité, qui, indépendamment de l'ignorance où l'on était des moyens mécaniques d'élever l'eau, explique le grand nombre de ces monuments qui avaient dû être successivement construits à Rome.

Un si grand exemple avait cependant été donné sous ce rapport par l'antiquité, qu'il réagissait encore à la fin du dernier siècle sur l'esprit des administrateurs des grandes villes d'Europe, au sein desquelles s'agitait la questiou du choix à faire entre les divers moyens alors connus de créer des fontaines publiques abondamment pourvues d'eau. Beaucoup de villes durent à leur hésitation qui se perpétuait et n'aboutissait qu'à des discussions stériles, de rester privées, pendant bien longtemps du bienfait de ces eaux qui n'attendaient, pour venir répandre dans des quartiers mal sains la fraîcheur et la santé, qu'uue décision qu'arrêtait sans cesse l'attrait de ces canalisations souterraines, si simples de construction et d'entretien, que l'on opposait aux machines compliquées et coûteuses, dont, en France, la machine de Marly présentait un exemple, certes, peu fait pour être imité.

Mais peu à peu le progrès dans sa marche rapide laissa loin derrière lui les idées d'un autre âge ; on finit par savoir distinguer entre les avantages relatifs à chaque système, et par comprendre que si dans certains cas les aqueducs devaient être préférés, généralement les machines avaient une puis-

Digitized by Google

sance que ceux-ci n'avaient pas, ou qu'ils perdaient dans leur trajet, à cause de la pente exigée par l'eau pour se mouvoir depuis son point de départ jusqu'au point d'arrivée, placé au-dessous du premier à une distance presque toujours très-considérable. C'était un grand pas qui était fait pour arriver à la solution la plus propre à donner satisfaction aux intérêts que ces questions comprennent.

Toulouse, ville libre, alliée de Rome, mais restée longtemps sous sa domination, ne pouvait échapper à l'influence de ses souvenirs. Une vague tradition rappelait qu'un aqueduc supporté par huit cents arcades avait conduit dans ses murs quelques sources éparses sur les coteaux voisins. Sur divers autres points, des restes d'aqueducs, enfouis, oubliés, détruits en partie, peut-être par les Cimbres, les Vandales ou les Wisigoths, avaient été découverts et révélaient à l'aide de quels moyens notre antique cité avait pu se procurer des eaux vives et pures. Aussi, lorsqu'il s'agit, il y a près de deux siècles et bien plus tard encore, « de déterminer le moyen le plus avantageux de conduire dans la ville de Toulouse une quantité d'eau suffisante aux besoins domestiques, aux incendies, à l'arrosement des rues, des places, des quais et des promenades (1), » se forma-t-il au sein des assemblées chargées du soin de résoudre cette importante question, deux partis que l'on pourrait appeler le parti des aqueducs, et le parti des machines.

Des projets dans les deux sens surgirent à l'infini, tour à tour présentés, repoussés par les assemblées, ou retirés par leurs auteurs. C'était l'esprit des vieilles cités, s'affirmant dans toute la force de ses habitudes, de ses préjugés ou de ses craintes, et luttant contre les aspirations de la science, et la marche du progrès. C'était peut-être aussi, comme le fait remarquer M. d'Aubuisson, « ce sentiment assez commun, même chez l'homme de talent, qui le porte presque à souhaiter que le bien ne soit pas fait s'il n'est pas fait par lui. »

---

(1) Question posée par l'Académie des Sciences de Toulouse en 1780 et pour la solution de laquelle devait être accordé un prix de 1000 francs.


Digitized by Google

Quoi qu'il en soit, toujours sûre d'elle, et en dépit des oppositions les plus vives, la science l'emporte. Grâce à la générosité d'un de ses citoyens, aux efforts de quelques hommes de génie, et à l'énergie de son premier magistrat, Toulouse voit enfin, comme dans plusieurs grandes villes d'Europe, s'élever dans son sein le premier monument de haute utilité publique, dû à cette féconde alliance de la science et de l'industrie qui devait plus tard étonner le monde de ses merveilleuses créations. Et, chose étrange, tandis que le système qui l'emportait était l'objet, de son temps, des attaques les plus acharnées, soit à Toulouse soit à Paris où elles faillirent le faire échouer, on a vu, un demi-siècle plus tard, ce même système donner lieu à des protestations non moins vives, lorsqu'il s'est agi d'y toucher.

La justice vient tard quelquefois, mais elle vient, et l'œuvre de d'Aubuisson et d'Abadie, malgré des erreurs inséparables de la réalisation de toute idée nouvelle, portait trop l'empreinte de leur commun génie, pour qu'elle ne s'imposât pas plus tard à la reconnaissance publique.

C'était bien là, en effet, sauf les proportions qui ne sauvegardaient pas l'avenir, et une aliénation regrettable d'une partie de la force motrice, le meilleur système à adopter. Où aurait-on trouvé, en effet, une source qui pût fournir 58 litres d'eau par seconde, d'une eau aussi pure, aussi fraîche, aussi salubre, que celle que renferme la prairie des Filtres, une eau pouvant jaillir à huit mètres au-dessus du sol de la place Rouaix, l'un des points les plus élevés de la ville? Combien d'aqueducs n'aurait-il pas fallu pour réunir plusieurs de ces sources, formant cette quantité d'eau, en supposant qu'à proximité on les eût trouvées assez abondantes, ce qui est douteux?

Plusieurs fois les Capitouls administrateurs de la cité avaient essayé, mais sans aucun succès, de restaurer les anciens aqueducs; ils y avaient renoncé.

Pouvait-on songer à dériver les eaux de la Garonne, pour les amener dans Toulouse, ainsi que cela était proposé? Mais les eaux de la Garonne à Muret, point qui semblait obtenir la préférence, ne sont guère plus saines ni moins troubles qu'à

Digitized by Google

Toulouse ; on ne pouvait vouloir donner cette eau à boire à la population ; il eût fallu la filtrer artificiellement, et l'on sait ce que vaut ce mode de filtration des eaux. D'ailleurs, à quelle altitude à leur arrivée aurait-on obtenu le niveau de ces eaux après qu'elles auraient eu perdu en chemin une charge de 25 à 30 mètres? A quelques mètres à peine au-dessus du sol de la ville. Et puis un ou plusieurs aqueducs, conduisant n'importe quelles eaux à Toulouse n'aurait pas dispensé de réservoirs, et de l'établissement d'un réseau de conduites, de distribution qui à elles seules n'ont pas coûté moins de 450 à 500 mille francs pour 58 litres d'eau par seconde seulement.

Evidemment, la situation topographique de Toulouse ne permettait pas l'emploi de ce moyen de lui procurer l'eau nécessaire à sa consommation, et l'on peut dire que M. d'Aubuisson, frappé de cette situation, avait admirablement résolu le problème de son alimentation en eau potable.

Le 25 mai 1825 jour de la fête du Souverain, après plusieurs siècles d'attente, si l'on compte le temps consacré à l'étude de la question des fontaines à Toulouse, la population put jouir d'un spectacle nouveau pour elle. L'eau jaillissait à 24 mètres de hauteur, retombant en magnifiques cascades, dont l'aspect apportait la conviction chez les plus incrédules. Chacun payait un juste tribut d'éloges aux auteurs de l'œuvre qui excitait un si grand étonnement, bien que les grands travaux qui s'exécutaient depuis trois ans ne fussent ignorés de personne.

Trente années s'écoulent pendant lesquelles le chiffre de la population est plus que doublé. Le château d'eau d'Aubuisson, n'offre plus maintenant qu'une ressource restreinte ; il apparaît, en présence des besoins nouveaux qui se révèlent chaque jour plus pressants, comme un simple essai de distribution d'eau, un provisoire en quelque sorte, ou un spécimen réduit de ce que désormais l'on pouvait attendre du concours de la science et de l'industrie pour assurer le bien-être des populations urbaines.

Il faut donc songer à de nouveaux projets. Tout le monde est d'accord sur ce point ; mais on est loin de l'être sur le

Digitized by Google

choix du moyen le plus propre à atteindre le but désiré. Alors, et trait pour trait se reproduisent les mêmes faits, les mêmes oppositions, les mêmes critiques qui accueillirent le projet d'Aubuisson et Abadie, maintenant l'objet d'une faveur peut-être exagérée, et qu'on opposait au nouveau système officiellement adopté.

Il ne faut ni s'étonner ni se plaindre d'un tel retour de l'opinion, de telles oppositions; dans la lutte éternelle, de ce qui fut le passé contre ce qui s'appelle le progrès, un sentiment instinctif de crainte vague domine l'homme de tous les temps et de tous les lieux, et le porte tout d'abord à repousser, tantôt ce qu'il ne connaît pas bien, tantôt ce qui lui paraît devoir froisser ses intérêts ou s'écarter des conceptions si diverses de son génie.

Le projet de M. Guibal, système nouveau et largement conçu dut subir cette suprême épreuve.

En face d'une situation difficile, un problème cependant était posé, et quel problème! Trouver 1,000 pouces d'eau, là où l'on en supposait à peine 200, et les élever, non plus à 8 mètres comme l'avait fait M. d'Aubuisson, mais à 16 mètres au-dessus de la place Rouaix, qui, ainsi que nous l'avons dit, est un des points culminants de notre cité.

On proposait plusieurs solutions. Eh bien, nous-même, qui ne partagions pas complétement les idées de notre regretté confrère, après nous être placé au même point de départ, après avoir considéré le terrain hérissé d'obstacles sur lequels M. Guibal avait à édifier son œuvre, et examiné de près l'œuvre elle-même, nous avons été invinciblement amené à cette conviction, que, à part quelques dispositions cynématiques que nous n'y voudrions pas voir, et qu'il a dû peut-être subir, le projet de cet ingénieur, au point de vue du but que se proposait l'administration municipale, est le seul à l'aide duquel il pouvait tirer le parti le plus avantageux d'une position difficile, répétons-le, et dont les ressources étaient à peine soupçonnées avant lui.

Cette appréciation, nous le savons, n'a d'autre valeur que

Digitized by Google

celle d'une opinion personnelle ; mais qu'on suive avec soin l'examen auquel nous avons soumis ce projet, qu'on vérifie nos calculs, et l'on sera bien près d'accepter notre manière de voir, surtout si l'on comprend l'importance de la modification dont nous avons parlé, et à laquelle il est regrettable que l'auteur du projet n'ait pas songé, ou qu'il ait craint de proposer à cause du surcroît de dépense qu'elle devait occasionner, ou bien peut-être encore parce qu'il ne la croyait pas possible.

Quoi qu'il en soit, M. Guibal n'avait pas défendu son œuvre comme il pouvait le faire. Pourquoi? Etait-ce parce que, assuré de son succès, il comptait que le moment venu de la mettre à l'épreuve, justice lui serait rendue? ou plutôt n'était-ce pas parce que le temps lui manquait pour soutenir une polémique qui devenait chaque fois plus ardente? C'est possible. Quand on a examiné le volumineux dossier relatif à notre nouvelle distribution d'eau, qu'on s'est rendu compte du temps qu'ont dû prendre les diverses études d'une question si complexe; les calculs, les plans, les travaux préparatoires qu'elle a exigés, on ne s'étonne plus que l'ingénieur de la ville, après avoir sommairement expliqué son projet, sûr de l'appui de l'administration éclairée par les lumières de la science, fort de l'approbation d'un corps dont la compétence est hors de doute, n'ait pas cru nécessaire de vulgariser davantage l'idée dont il poursuivait la réalisation. S'il l'eût fait, il n'eût pas manqué de la faire généralement accepter. La logique des chiffres est irrésistible, et elle est trop bien comprise à notre époque pour qu'on se laisse aller à négliger un tel moyen de conviction.

Comme celui de M. Guibal, le projet de M. Abadie, conçu et exécuté avec le concours de M. d'Aubuisson, avait été l'objet d'une critique acerbe, que n'avait même pu désarmer complétement son succès.

Aussi, l'ingénieur sur lequel reposait en quelque sorte toute la responsabilité de cette grande entreprise, considérée alors comme très-hasardeuse, dut-il présenter un exposé complet de la question des fontaines, qui était aussi une sorte de réfutation des objections ayant cours de son temps. Si, dans ce

Digitized by Google

travail remarquable, empreint du génie de son auteur, et qui jette un si vif éclat sur notre Recueil académique, certaines des dispositions adoptées ne se trouvent pas suffisamment justifiées, on y trouve du moins un historique fidèle et intéressant des faits qui avaient précédé ou accompagné l'exécution du projet, des explications pour le savant et l'homme du monde, une modeste sincérité et toujours une excessive modération ; enfin des détails techniques on ne peut plus instructifs.

Peut-être M. Guibal eût-il un jour, à l'exemple de son illustre devancier, complété les explications sommaires contenues dans son Mémoire du 14 mars 1859 sur le projet qu'il présentait à cette époque, et modifié plus tard, ainsi qu'on l'a vu ; mais une santé altérée, des souffrances cruelles, qu'aggravaient encore les travaux de sa charge, des contrariétés pénibles que lui suscitait une critique qui, bien que consciencieuse, n'en était pas moins vive, et qui pour lui n'a trouvé un terme que dans une fin prématurée, n'ont laissé pour défense à cet ingénieur, à ce confrère estimé, que son œuvre elle-même. Nous n'avons pas la prétention de l'avoir défendue ; mais nous croyons avoir présenté, dans l'intérêt de cette défense, quelques éléments en dehors desquels il n'est pas possible de juger la question dont il s'agit, et qui eussent pu passer inaperçus. Ayant, répétons-le, étudié avec le plus grand soin cette question au point de vue technique, prêté aux objections auxquelles a donné lieu l'exécution du projet définitivement adopté la plus grande attention, en nous aidant de données puisées dans une longue expérience, nous nous serions cru coupable de nous taire.

M. Guibal, aux qualités qui distinguent l'ingénieur de mérite, joignait un esprit très-pratique. Il possédait une conscience droite, et nous pouvons le dire, nous qui avons connu sa délicatesse, un noble cœur. Ces titres, qui lui avaient valu l'honneur de faire partie de notre Académie, suffiraient, à défaut de l'immense service qu'il a rendu à notre cité, pour justifier l'hommage tardif, mais justement mérité, que nous sommes heureux de pouvoir rendre ici à sa mémoire.

Digitized by Google

XV.

CONCLUSION.

L'intérêt qui domine en ce moment la question relative à nos fontaines est, on l'a compris, celui de la population attendant impatiemment une solution quelconque. Il faut donc que l'exécution de la grande entreprise qui doit donner satisfaction à ses besoins se poursuive sans aucune interruption, et se termine promptement, afin d'en pouvoir retirer tout le fruit.

La certitude que l'on trouvera dans la prairie des Filtres ou l'îlot Vivent une quantité d'eau supérieure à 1,000 pouces ne pouvant être ébranlée par aucune preuve qui soit scientifiquement ni pratiquement démontrée, et se trouvant, au contraire, fortifiée par le fait accompli, les inductions les plus rationnelles tirées du résultat obtenu et de la nature des lieux, il faut exécuter sans retard et dans leur entier les nouvelles galeries à construire. Elles peuvent l'être sur un périmètre de près de 400 mètres dans la prairie des Filtres, et de 170 mètres au moins dans l'îlot précité, qui la précède en amont. La ville possède déjà 264 mètres de galerie filtrante produisant 400 pouces ; ce serait un total de 800 mètres de galerie. Avec un tel filtre, un long avenir d'abondance en eau potable est assuré à notre cité.

Le canal d'amenée, les moteurs, les machines, le bâtiment, en un mot le nouvel établissement hydraulique tout entier est terminé ou se termine ; il n'y a pas à s'en occuper.

Mais ce qui doit être l'objet d'une non moins grande célérité dans l'exécution des travaux, c'est évidemment le placement des conduites de grand diamètre (1), devant remplacer les anciennes, et la construction d'un réservoir qui, s'il est unique, doit contenir au moins dix mille mètres cubes d'eau.

Si la modification dont nous avons parlé, et qui intéresse

(1) Ces conduites auront $0^{m}50$ de diamètre ; les anciennes n'ont, comme on sait, que $0^{m}27$.


Digitized by Google

si fort la conservation de l'ancien château, était adoptée, et nous le désirerions grandement, elle devrait être exécutée aussi sans retard ; car elle doit on ne peut plus avantageusement concourir à assurer la continuité d'un service qui, on le comprend ; ne doit jamais être interrompu, et augmenter de 155 à 160 pouces l'alimentation de la ville.

Quelque rapide qu'en soit l'exécution, ces travaux, il ne faut pas se le dissimuler, exigeront encore beaucoup de temps pour être terminés; mais ils en exigeraient un bien plus long encore si l'on n'y affectait que les ressources pécuniaires dont la réalisation ne peut avoir lieu qu'en douze annuités, ce qui serait, croyons-nous, nuisible aux intérêts de la ville et à ceux de la population.

Bien qu'ici la question cesse d'être académique et devienne purement municipale, il n'est pas inutile, croyons-nous, de l'examiner à ce point de vue, en nous autorisant des exemples que nous fournit le Recueil des travaux de notre Société, si souvent consultée par les administrateurs qui se sont succédé dans notre ville.

Nous avons dit qn'en exécution de la loi du 24 juin 1865, la ville de Toulouse pouvait inscrire au budget de ses recettes annuelles pendant dix ans, le produit de 8 centimes additionnels aux quatre contributions directes, pour parer aux frais de sa nouvelle distribution d'eau, et à l'expiration de ces dix années, la totalité des 20 centimes pendant deux ans.

C'est douc du 1er janvier 1865 au 31 décembre 1875, à raison de 102,000 fr. environ pour les 8 centimes, une somme de	1,020,000 fr.
Et pour les deux années à courir du 1er janvier 1876 au 31 décembre 1877 à raison de 255,000 fr. par an pour les 20 centimes...	550,000
Total...............	1,570,000

Il résulte de cette situation, ou que l'emploi partiel de cette somme au fur et à mesure des échéances, ne permettrait que des travaux scindés, et par suite improductifs ou à peu près, ou bien qu'il faudrait attendre pendant douze

Digitized by Google

années la réalisation complète du projet. Or, il n'est pas nécessaire de démontrer que quel que soit de ces deux moyens celui que l'on choisisse, il sera toujours très-désavantageux pour la ville.

Il vaudrait donc bien mieux, en vue de faire jouir immédiatement la population du bienfait des eaux qu'il est possible de lui donner, imiter l'exemple de la ville de Besançon, qui n'a pas hésité à pourvoir par un emprunt aux frais d'établissemnt de ses fontaines.

Ainsi, en supposant que la ville de Toulouse contractât un emprunt de 1,500,000 fr. dans le même but, il lui suffirait de payer pendant douze années une annuité déterminée(1),

---

(1) Nous établissons l'annuité à payer, en nombre ronds, de la manière suivante :

ANNUITÉ composée des excédants des centimes additionnels sur les intérêts à payer et de la somme fixe de 47500 francs à inscrire au budget annuel pendant onze aus et de celle de 48000 francs la dernière année.		ANNUITÉ à payer.	RESTES à retenir et à ajouter pour former les sommes rondes.	
1re année...........	74500f "	74000f		500f "
2e année.............	78222 50	78000		222 50
3e année.............	82136 25	82000		136 25
4e année.............	86243 05	86000		243 05
			Total....	1101 80
			A déduire.	444 80
5e année.............	90555 20	91000		
Partie des restes à ajouter...	444 80		Reste....	657 00
6e année.............	95082 94	95000		82 94
7e année.............	99847 09	100000	Total....	739 94
Partie des restes à ajouter...	152 91		A déduire.	152 91
			Reste....	587 03
			A déduire.	170 50
8e année.............	104829 50	105000		
Partie des restes à ajouter...	170 50		Reste....	416 53
9e année.............	110070 94	110000		70 94
			Total....	487 47
			A déduire.	425 50
10e année...........	115574 50	116000		
Partie des restes à ajouter...	425 50		Reste....	61 97
11e année...........	274353 03	274000		353 03
12e année...........	288585 "	289000	Total....	415 00
Solde des restes à ajouter....	415 "		A déduire.	415 00
			Reste...	000 00
	Total.....	1500000		

Digitized by Google

pour s'être entièrement libérée du capital et des intérêts de cet emprunt. Cette annuité qui résulte de la combinaison du capital, des intérêts et de l'amortissement exigerait que pendant douze année la ville inscrivît sur son budget ordinaire une somme de 47,500 fr. pendant onze ans, et celle de 48,000 la dernière année pour s'être entièrement libérée en capital et intérêts de l'emprunt de 1,500,000 fr.

Au moyen de ce supplément de dépense qui serait bientôt amplement compensé par le produit des concessions demandées de tout côté, la ville jouirait immédiatement, ou du moins dans un court délai, de la quantité d'eau que lui assurent les travaux considérables qu'elle a entrepris et qui sont en grande partie exécutés.

Nous pourrions chiffrer les bénéfices énormes qu'ont su se procurer plusieurs des villes dont nous avons parlé et qui sont placées dans une position bien moins avantageuse que la ville de Toulouse; mais nous ne pousserons pas plus loin ces calculs, et nous dirons en terminant : Que mieux que le système hydraulique conçu par M. Guibal, aucun autre ne pouvait pour la ville de Toulouse réaliser les vœux de Napoléon I[er], de M. Laganne et d'Arago dont nous avons pris la formule pour épigraphe, et certainement un jour, lorsque les préventions ou les craintes auront fait place à une juste appréciation de cette œuvre, le nom de l'Ingénieur qui en a tracé les plans, l'administration de M. de Campaigno qui, comme celle de M. de Bellegarde en 1821, a fait réussir cette magnifique entreprise, les administrations qui l'auront continuée ou achevée, enfin les hommes éminents par leur savoir qui ont concouru à son succès, seront l'objet de la reconnaissance publique

Nous aurions été heureux de joindre à ce travail les plans que nous avons dressés de toutes les parties importantes de notre ancienne et de notre nouvelle distribution d'eau ; ces documents qui ont servi à notre étude auraient beaucoup facilité l'intelligence de descriptions toujours un peu confuses quand

Digitized by Google

il s'agit de questions techniques ; mais ce travail pour être complet, a atteint, malgré nous, des proportions telles que nous avons dû forcément en ajourner l'insertion dans ce recueil.

Ces plans comprennent :

1° Coupe longitudinale suivant leur axe et coupe transversale des filtres d'Aubuisson et des galeries Guibal ;

2° Plan de la prairie des Filtres, du canal de fuite et de l'îlot Vivent, avec l'indication du tracé des anciens filtres, de la partie exécutée des nouvelles galeries, et de celle qui doit les compléter ;

3° Coupe longitudinale, dans un sens parallèle à l'axe du fleuve, de la prairie des Filtres, du canal de fuite, de l'îlot Vivent, et des nouvelles galeries, indiquant la profondeur du sol géologique, sa forme, ses dépressions, sa pente, la hauteur du terrain diluvien filtrant, de la couche limoneuse qui le recouvre, et la position du radier des nouvelles galeries au-dessus du tuf ;

4° Plan de la Garonne depuis la chaussée Vivent jusqu'au Pont de Pierre, du quai de Tounis, de la prairie des Filtres, du cours Dillon et de l'ancien château ;

5° Coupe transversale du quai de Tounis, de la Garonne, de la prairie des Filtres et du cours Dillon, suivant une ligne partant du quai de Tounis et passant par l'extrémité en amont de la nouvelle galerie Guibal, indiquant les positions relatives de cette dernière et des filtres d'Aubuisson dans la masse filtrante au-dessus du sol géologique du lit de la Garonne et de la prairie, et au-dessous du niveau de la Garonne indiqué par la cote $1^{m}95$ de l'échelle du Pont correspondant à celle de $132^{m}05$ au-dessus de la mer ;

6° Coupe en élévation du château d'eau d'Aubuisson et de ses appareils hydrauliques suivant une ligne perpendiculaire et transversale à l'axe des roues motrices, parallèle à l'axe des puisards de cette usine, et du puisard de la galerie Guibal ;

Digitized by Google

7° Coupe longitudinale du canal d'amenée du nouveau château et des canaux d'amenée et de fuite de l'ancien château, depuis la prise d'eau en amont du Pont jusqu'à la nouvelle usine, et à leur débouché dans la Garonne en aval de la chaussée du Bazacle avec l'indication de l'altitude des points extrêmes ;

8° Coupe transversale de ces canaux sur divers points et notamment aux points où dans son parcours le canal d'amenée du nouveau château croise le canal de fuite de l'usine d'Aubuisson dans lequel il s'incruste en quelque sorte ;

9° Plan du parcours de ces canaux depuis leur point de départ jusqu'à leur extrémité en aval, indiquant leur distance du pied des maisons auprès desquelles ils passent dans les diverses rues ou allées qu'ils suivent;

10° Vue et coupe en élévation des appareils hydrauliques du nouveau château, suivant une ligne passant par les deux grands réservoirs d'air comprimé. le corps de pompe, et *par arrachement*, par les tuyaux, les bâches d'aspiration de l'eau filtrée, l'axe des turbines et de leurs distributeurs ;

11° Vue et profil en élévation des mêmes appareils suivant une ligne perpendiculaire à l'axe des manivelles des pistons, parallèle au plan de la grande roue dentée en bois de 156 dents. de la tige des pistons, des corps de pompe et de l'arbre des turbines ;

12° Deux profils longitudinaux des canaux d'amenée et de fuite du château d'eau d'Anbuisson suivant une ligne parallèle à leur axe, passant par l'usine Abadie et son canal de fuite, avec l'indication des niveanx relatifs obtenus dans les deux expériences des 20 et 22 janvier 1866 ; le nivean de la Garonne correspondant le 20 janvier à la cote 1^m82, et le 22 janvier à celle de 1^m83 de l'échelle du Pont, 131^m92 et 131^m 93 au-dessus du niveau de la mer ;

13° Nivellement de la Garonne en amont et en aval de la chaussée du Bazacle, le 26 septembre 1866, jour de crue où

Digitized by Google

son niveau s'éleva à 4m00 au Pont, à 3m90 à l'écluse Saint-Pierre, 134m35 et 134 mètres au dessus de la mer; à 4 mètres à l'échelle de l'Embouchure, soit 129 mètres au-dessus de la mer; niveaux rapportés à la position relative des ouvrages appartenant soit à l'ancien, soit au nonveau château;

14° Deuxième nivellement effectué le 8 octobre 1866, avec les hauteurs de la Garonne ci-après :

Au garonomètre du Pont	2m52	132m62	au dessus de la mer.
A l'écluse Saint-Pierre..	2 35	132 45	»
A l'Embouchure........	1 52	»	»

15° Plan indiqnant le parcours des diverses conduites de distribution des eaux dans les différents quartiers de la ville de Toulouse, et les points où existent actuellement des fontaitaines monumentales, des jets d'eau, des abreuvoirs ou des bornes fontaines, et emplacement projeté du grand réservoir devant contenir 10,000 mètres cubes d'eau ou dix millions de litres (1);

(1) La nouvelle distribution des eaux dans la ville de Toulouse présente une question intéressante pour l'ingénieur. Il s'agit, en effet, de répartir dans les divers quartiers, le plus avantageusement qu'il soit possible dans l'intérêt de la ville et dans celui des habitants, un volume d'eau de 1000 pouces et plus. La détermination du diamètre des conduites principales, des conduites secondaires et des branchements, l'évaluation des pertes de charge résultant de la présence d'un réservoir, des nombreuses érogations nécessitées par l'alimentation des fontaines monumentales, des bornes fontaines et des concessions, donnent généralement lieu à des études préliminaires qui exigent une grande attention, et ne sont pas sans offrir quelquefois des difficultés que la théorie ne peut pas toujours résoudre. Disons cependant que les travaux de M. d'Aubuisson sur le mouvement de l'eau dans les conduites, ceux de M. de Prony, auteur de la formule qu'il a déduite de la discussion, des expériences de Couplet, de Dubuat et de Bossut, et à l'aide de laquelle le célèbre ingénieur a donné une table qui en facilite l'application, table imprimée dans l'ouvrage de Genieys et dans le Traité de M. Dupuit; enfin, l'excellente table de M. Mary, ancien directeur des travaux de canalisation de la ville de Paris, donnant les vitesses et les volumes débités par seconde sous différentes charges et avec des diamètres variables, et, en ce qui concerne plus particulièrement notre ville, les dispositions réalisées et existantes pour une distribution de 200 pouces, sont de nature à faciliter beaucoup des études préparatoires qui devront comprendre l'ensemble et les détails d'une opération importante

Digitized by Google

16° Plans de détail de quelques parties importantes des appareils hydrauliques ou des moteurs ;

---

en ce sens que de son succès dépendent l'économie des deniers communaux, celle de la force motrice, et la facile circulation de l'eau dans le vaste réseau de conduites qu'elle doit parcourir pour atteindre ses ramifications les plus éloignées.

Ne pouvant insérer dans ce volume le résultat de nos études personnelles à ce sujet, nous extrairons de ce travail quelques indications sommaires qui suffiront pour en faire comprendre l'objet.

On sait que M. d'Aubuisson avait réparti ses 200 pouces de la manière suivante :

2	bornes fontaines au château d'eau, à 1 pouce 1/2 chacune.	3 pouces.
49	*id.* *id.* dans les divers quartiers, à 1 p. chaque.	49
26	*id.* *id.* *id.* *id.* à 2 p. *id.*...	52
1	*id.* *id* à 0,50.......	00,50
1	abreuvoir place Saint-Michel..........................	2
1	*id.* place du Chairedon..........................	1
1	*id.* place Arnaud-Bernard..........................	1
1	fontaine place d'Assezat..........................	2
1	*id.* place de la Trinité..........................	6
1	jet d'eau place des Carmes..........................	8
1	fontaine projetée place Saint-Barthélemy..............	3
1	gerbe au Boulingrin..........................	30
1	fontaine place Rouaix..........................	3
1	*id.* place Saint-Georges..........................	6
1	*id.* place Saint-Etienne..........................	6
1	*id.* place Dupuy..........................	4
1	*id.* place Louis-Napoléon..........................	4
	Concession aux casernes..........................	1,50
	Id. aux hospices..........................	3
	Réserve pour concession aux particuliers................	15
	Total....................	200 pouces.

Une chose qui frappe tout d'abord dans cette répartition des 200 pouces qui constituent l'alimentation actuelle de la ville, c'est la faible quantité d'eau réservée aux concessions particulières. On avait attribué, au contraire, 92 1/2 pour cent des 200 pouces aux fontaines publiques, sans pour cela pourvoir d'une manière plus efficace au lavage des rues et à l'arrosage ; car l'eau qui s'écoule d'une manière continue par une borne fontaine débitant 1 pouce en vingt-quatre heures, ne représente que 23 centilitres environ par seconde, quantité tout à fait insuffisante pour laver convenablement les ruisseaux, à moins d'augmenter, dans une proportion inadmissible et peu profitable, le nombre des fontaines.

Mais une telle distribution était obligée, et résultait du système même adopté par M. d'Aubuisson. En supposant, en effet, qu'on eût, ainsi que cela

Digitized by Google

17° Plan de l'annexe et des moteurs proposés, en vue de la conservation du château d'eau d'Aubuisson ;

---

se pratique aujourd'hui dans plusieurs grandes villes, adopté les bornes fontaines à jet intermittent, qu'on n'aurait absolument rien gagné. Il faut, pour profiter des avantages qu'offre cette combinaison, posséder un réservoir dans lequel l'eau non employée puisse être recueillie et gardée en réserve pour, à un moment donné, être utilisée pour un lavage à grande eau des ruisseaux, ou le service des concessions. L'absence d'un réservoir, dans le système actuel de nos fontaines, laisse donc s'écouler, à peu près en pure perte, une notable partie des eaux élevées par les moteurs.

D'un autre côté, les pertes de charge, avec un tel système, sont continues; elles ont lieu pendant la nuit comme pendant le jour; elles font obstacle, d'ailleurs, à ce que le réseau de distribution puisse être étendu au delà de certaines limites assez restreintes, surtout si, comme dans le cas qui concerne notre ville, la cuvette de distribution, à cause de l'insuffisance de la force motrice, n'a pas été placée à une hauteur en rapport avec l'extension toujours probable de ces limites, quand il s'agit d'un centre important de population.

Néanmoins on a pu, en diminuant le débit de quelques bornes et celui des fontaines principales, en multiplier le nombre; mais on a eu la malheureuse idée, en vue d'une économie toujours mal entendue en pareil cas, de brancher sur les conduites principales des conduites beaucoup trop faibles ($0^{m}050$), eu égard à leur grande longueur, de telle sorte que si l'on voulait les prolonger, l'eau pourrait à peine jaillir au-dessus du niveau du sol. Certains points éloignés du château d'eau qui, avec des tuyaux de $0^{m}080$ eussent pu être alimentés, sont restés, pour cette cause, privés d'eau, alors que le *trop plein* de la cuvette ramenait dans les puisards une partie de celle qu'élevaient les moteurs, et qui restait arrêtée en chemin par le frottement qu'elle éprouvait contre les parois de tuyaux de trop faible section. Aujourd'hui toutes ces conduites, la plupart en tuyaux Chameroy, devront être changées.

M. d'Aubuisson, sur 12,834 mètres de conduites que comprend son réseau de distribution, avait placé une longueur de 5085 mètres de ces tuyaux, de 50 millimètres, et plus tard, lorsqu'on a dû les prolonger, ou qu'on en a placé de nouveaux, on a eu le tort de les mettre de la même dimension. Il en est résulté une distribution d'eau d'une sensibilité telle, que parfois un simple jet d'urinoire un peu trop fort, ou l'ouverture d'un robinet du plus faible débit, suffisent pour arrêter l'écoulement de plusieurs bornes fontaines ou de quelques concessions.

L'abaissement moyen au-dessous de la place Rouaix, des 92 points sur lesquels, du temps de M. d'Aubuisson, ces conduites amenaient l'eau, était de $2^{m}224$. Les points les plus bas au-dessous du sol de cette place, étaient : les hospices, $10^{m}84$; le château d'eau, $9^{m}72$; la place Saint-Cyprien, $9^{m}78$; la place du Chairedon, $9^{m}48$; Tounis, $8^{m}66$; la place Arnaud-Bernard, $6^{m}23$.

Le point le plus bas de la rue Matabiau, $5^{m}24$; la place Saint-Raymond, $5^{m}80$; la rue Saint-Charles, $5^{m}84$; le point le plus bas de la place du Capitole, $3^{m}94$; la rue Pargaminières, $3^{m}45$ et la place Saint-Pierre, $3^{m}98$.

Digitized by Google

18° Relation des expériences sur le débit du canal de fuite du château d'eau d'Aubuisson, faites les 20 et 22 jan-

---

Sur ces divers points, et ceux qui sont de 3 mètres et même de 2 mètres au-dessous du niveau de la place Rouaix, l'eau arrive facilement, mais il n'en est pas de même de ceux qui sont au même niveau ou à peu près, et qui joignent l'éloignement à l'élévation de leur position; la charge y est presque nulle.

La détermination par M. d'Aubuisson des hauteurs relatives de ces 92 points divers, servira utilement à l'établissement du réseau de conduites de notre nouvelle distribution d'eau. Il n'y a plus qu'un travail de répartition à opérer, et pour cela la position des nouveaux quartiers, les besoins plus ou moins grands des diverses agglomérations industrielles devront être pris en grande considération.

Dans plusieurs villes de France et de l'étranger, on s'est réservé, comme à Besançon, par exemple pour les concessions, 75 pour cent du volume d'eau dont on dispose, tout en se ménageant les moyens d'augmenter la quantité de celle qui est affectéeau service public.

Ce résultat ne peut être obtenu, on le comprend, qu'en employant des conduites d'assez grande section ; les plus faibles ne devraient pas avoir moins de 0m080.

Ce point mérite un examen d'autant plus sérieux, que notre distribution d'eau aura à subir une perte de charge assez considérable. La double conduite de 0m50 qui vient du nouveau château, devra, en effet, à son arrivée sur la place du Pont, suivre deux directions pour atteindre le réservoir. L'une, celle de gauche, devra se détourner presque à angle droit pour se diriger vers la place du Capitole, la place Louis-Napoléon, le boulevard Saint-Aubin, la place Dupuy, etc.; elle n'aura pas moins de 4,000 mètres de longueur, depuis l'usine Guibal, jusqu'au réservoir. L'autre conduite, celle de droite, qui suivra la place d'Assézat et les places de la Trinité, de Rouaix, de Saint-Etienne, Dupuy, la rue de Castres au delà du canal du Midi, pour gagner le réservoir qui devra être situé sur la rive gauche de cette rue, aura environ 3,500 mètres de développement, soit en totalité 7,500 mètres au moins. A 1 millimètre de perte de charge par mètre, c'est déjà une perte totale de 7m50, à laquelle il faut ajouter celle résultant du frottement de l'eau dans les diverses conduites, constituant le réseau. Cette perte peut être grandement atténuée par l'adoption de fontaines à jet intermittent, et l'intervention aux heures du lavage à grande eau des ruisseaux, des eaux du réservoir; mais l'expérience démontre qu'une grande économie de force, et une plus facile distribution des eaux résultent de l'emploi de tuyaux à grande section. On ne pourvoit pas ainsi seulement aux besoins du présent, mais aussi à ceux de l'avenir. A cette condition seulement, il sera possible, sur tous les points de la cité, par les nombreuses bouches qui devront être établies, de lancer à la hauteur de 16 mètres au-dessus du niveau de la place Rouaix, les eaux du nouveau château, avantage immense pour les cas d'incendie, et qui impose l'obligation de se l'assurer à tout prix.

Digitized by Google

vier 1866, avec le concours de M. Hepp, à la direction duquel est due la bonne exécution d'une partie des plans de M. Guibal, et celui de son intelligent conducteur, M. Moynet, chargé, depuis l'origine, de condnire les travaux de construction des nouvelles galeries de filtration, du canal d'amenée des eaux motrices, des maçonneries de l'usine, etc.

Digitized by Google

SÉANCE PUBLIQUE

TENUE LE 27 MAI 1866;

DISCOURS

Prononcé par le Dr D. CLOS, Président.

Messieurs,

Un des plus beaux priviléges des sciences à notre époque est de se populariser, de devenir accessibles à tous; et, loin de perdre à cette diffusion, elles se sont élevées de tous les degrés qu'elles semblaient descendre. Longtemps réservées à quelques initiés, elles n'étaient pour les autres qu'un objet d'admiration ou de mépris, qualifiées tantôt de divines et tantôt d'inutiles spéculations. Aujourd'hui elles se glissent partout; elles s'incorporent à l'humanité tout entière et se prêtent à des applications toujours nouvelles. La presse, grâce à des perfectionnements incessants, a beau faire des prodiges d'activité, elle ne suffit pas à satisfaire cette soif de connaître qui nous tourmente. Et c'est pour lui venir en aide que, sous une impulsion partie de haut, se sont multipliés naguère ces cours de tout genre et de toutes choses destinés à la vulgarisation des plus utiles vérités.

Mais, dans cette marche continue d'une civilisation vers un degré supérieur, quelle part faut-il faire à la végétation, ou bien — question plus large — dans quel rapport sont l'un à l'égard de l'autre ces deux éléments? C'est un de ces problèmes qui, par sa complexité et son étendue, semble avoir échappé jusqu'ici à toute appréciation spéciale, et dont la solution réclamerait à coup sûr de longues recherches et de profondes méditations.

Digitized by Google

Appelé à l'insigne honneur de présider, cette année, aux travaux de l'Académie et de vous entretenir quelques instants, Messieurs, j'ai cru devoir choisir un sujet afférent à mes études favorites et de tous les jours; si je ne puis que l'effleurer, j'y serai du moins plus à l'aise, et par là même moins exposé peut-être à lasser votre bienveillante attention.

On a dit : « La civilisation eût été beaucoup plus lente sans le concours de certains animaux, et en particulier des quadrupèdes domestiques (Rio). » Mais bien autre est l'influence des végétaux sur le développement matériel et moral de l'humanité. Aussi, un naturaliste philosophe (M. Schleiden), a-t-il pu écrire à bon droit : « Les grandes phases de l'histoire de l'homme sont inscrites sur la feuille verte de la plante. » Au règne végétal, le privilége de transformer le rocher nu, à peine émergé du sein des flots, en un centre de vie et d'animation; le privilége de nous fournir aliments, vêtements, meubles, armes et abris de tout genre, instruments de guerre et de labourage, véhicules de terre ou de mer, et jusqu'à l'air qui nous vivifie; le privilége encore de régulariser et de pondérer les nombreux phénomènes physiques et chimiques qui se manifestent à la surface du globe. Enfin, par leur prodigieuse multiplicité, par l'admirable variété de leurs formes, qui fait du plus infime organe un véritable Protée, par de nombreux exemples d'une longue durée ou même d'une colossale antiquité, les plantes contribuent puissamment à élever nos idées vers ce monde de l'infini, dont l'intuition est un des plus précieux attributs de l'esprit humain.

« Le caractère général d'une nation est le résultat de toutes les circonstances physiques dans lesquelles elle se trouve, et des institutions politiques qui modifient ces circonstances (Malte-Brun). »

Mais l'homme, partout entouré d'êtres appartenant aux deux règnes organiques, et qui diffèrent suivant les zones et les climats, doit nécessairement subir l'influence et de cette diversité des plantes et des animaux et de celle des climats. Nul, quels que soient la zone qu'il habite et le degré de cul-

Digitized by Google

ture intellectuelle auquel il se soit élevé, ne peut s'y soustraire. Qui voudrait nier les différences d'impression produites sur l'enfant par le désert nu et tristement uniforme, ou par les glaces du cercle polaire, ou par une des flores les plus luxuriantes des tropiques? Mais il faut aussi reconnaître avec de Humboldt, que si l'effet général dépend de tous les détails extérieurs, *la parure végétale dont le sol se couvre est la déterminante principale de cette impression* (1). Comparez l'existence si franche, si honnêtement active de l'habitant des riches vallées de la Suisse, du Tyrol, ou même du Caucase à celle du nomade du désert, au bédouin du Sahara ou au tartare de la contrée basse du Touran, et l'influence composée du climat et de la végétation ressortira du contraste. Chez les uns, des habitudes toutes pastorales avec les douces lois de l'hospitalité; chez les autres, toutes les exagérations du tempérament et de la férocité qui les ravale au niveau de la bête fauve. C'est que, suivant la juste remarque de M. K. Müller, « aucune vallée fermée ne se trouve là pour les ramener au recueillement, aucune forêt pour les élever à de plus nobles sentiments (2). »

Ces différences d'impressions se reflètent parfois dans le caractère des habitants d'une même contrée. Au Canada, par exemple, le sol est occupé, ici par des forêts vierges parsemées de groupes de cèdres, là par de vastes prairies coupées par les boisements. « Or, dit M. Desor, toute l'histoire, les mœurs et les haines implacables de l'Indien se laissent rattacher à cette diversité du sol. » Quel contraste entre le genre de vie de l'Indien de la forêt et celui de l'Indien de la prairie! Et quels types n'a-t-il pas fournis au plus célèbre des romanciers de l'Amérique!

Les pays même, où la civilisation est le plus développée n'échappent pas à cette action combinée du climat et de la

---

(1) *Cosmos.*

(2) *Les Merveilles du Monde végétal;* ouvrage riche de précieux documents, et auquel nous avons fait de nombreux emprunts.

Digitized by Google

végétation sur les mœurs. Les parties méridionales de notre Europe, par exemple, n'offrent que des nuances de saisons, et les arbres y montrent constamment leur verte parure; on n'y connaît point ces contrastes pénibles que présentent les hivers des contrées septentrionales, mais on n'y connaît pas non plus ce charme du réveil de la nature aux premiers beaux jours, qui porte plus généralement les poëtes du Nord à en chanter les beautés. De là encore cette insouciance de l'avenir particulière au Midi.

« Qu'on réfléchisse un moment, dit Victor de Bonstetten, à l'influence d'un ciel qui, dans tous les mois de l'année, donne des récoltes, on verra que la prévoyance ne peut naître dans un tel climat... On vit au jour la journée; les récoltes se succèdent sans qu'on y pense, les feuilles et les fleurs sont toujours là, tout parle du présent, et l'avenir s'oublie dans une jouissance non interrompue; l'imagination y est sans cesse occupée. » Au contraire, « il y a, pour l'homme du Nord, une saison consacrée à la prévoyance, à la nécessité de réfléchir », etc. (1).

Mais bien plus évidente encore apparaît cette influence mixte du climat et de la végétation sur quelques-unes des populations de l'Océan pacifique et de l'Amérique équatoriale, où la libéralité de la nature, à l'égard de l'homme, dépasse toute mesure, et semble mettre un obstacle presque absolu à la civilisation, du moins telle que la conçoit, la veut et la fait l'Européen. On a dit : là où les besoins sont satisfaits sans l'intervention du travail, la vie est sans but. Oui, sans doute; mais, en vérité, pourquoi se livrerait-il au travail l'habitant de l'Océanie ou celui de l'Amérique tropicale, quand ici l'arbre à pain, le cocotier, le bananier, le taro; là le bananier, l'igname, le manioc et tant d'autres encore leur prodiguent une nourriture abondante et toute préparée; quand la nature si bienfaisante permet à l'indigène de la Nouvelle-Cythère, rendu par elle impropre à un travail asservissant

(1) *L'homme du Nord et l'homme du Midi.*

Digitized by Google

et forcé, de vivre uniquement d'amour, d'amitié et de relations sociales? Ces peuples possèdent leur idéal de bonheur: pourquoi leur imposer des notions d'activité si peu faites pour eux et qu'ils ne peuvent comprendre (1)? « Quiconque, dit Forster, a, durant sa vie, planté dans ce pays dix arbres à pain, a tout aussi complétement rempli ses obligations envers sa propre génération et celle qui la suit, que l'homme de notre triste climat, qui, pendant toute son existence, aurait cultivé par les rigueurs de l'hiver et récolté par les chaleurs de l'été, pour assurer le pain quotidien de son ménage actuel, et aurait, en outre, même parcimonieusement, épargné quelque argent pour ses enfants. » Vainement, en présence des superbes palmiers de la Guyane, de Humboldt, mû par l'intérêt scientifique, cherchait, à l'aide de récompenses diverses, à déterminer les indigènes à lui procurer un régime de ces fleurs encore inconnues des botanistes. « Leur pauvreté, dit-il, les rend si riches et si au-dessus de tous les besoins, que ni argent, ni offre de présents ne peut les engager à s'écarter de trois pas de leur chemin (2). » Pourquoi donc vouloir plier tous ces peuples à une civilisation qui leur ravit leur nationalité, et en fait, comme on l'a dit, des caricatures d'Européens?

Mais l'influence de la végétation sur les mœurs, sur le mode et le degré de civilisation des peuples peut être modifiée par des causes climatériques d'une appréciation parfois difficile. La Nouvelle-Grenade et le Cumana produisent, avec de vastes pâturages, des animaux à lait, le Bison, le Lama et le Mouflon; et cependant l'existence pastorale y est inconnue. Frappé de ce contraste, de Humboldt estime que le climat américain ne comporte pas la vie contemplative, et peut-être, dit ce savant, faut-il en voir la cause dans les vents d'ouest qui y règnent une grande partie de l'année et rendent l'homme

(1) *Nous n'avons qu'à manger et à dormir*, disait une reine de Nouka-Hiva, à un capitaine anglais qui reprochait aux naturels leur fainéantise.

(2) *Tabl. de la Nat.*, t. II, p. 111.

Digitized by Google

plus sensible, plus fiévreux, plus impatient, plus incons-tant. Comme ces peuplades américaines diffèrent des Kalmouks, des Kirghis et des Tartares, explorant la steppe en tout sens à la recherche des pâturages et des eaux, et dont le genre de vie et les mœurs sont pleinement en rapport avec le développement annuel du tapis végétal !

Des trois degrés que parcourt la race humaine avant d'atteindre à la civilisation, deux la relient d'une manière intime à la plante. Chasseur d'abord, l'homme est essentiellement nomade, et la tribu ne peut tolérer près d'elle une autre tribu; c'est l'isolement, c'est l'égoïsme le plus absolu. Pasteur, il doit pouvoir trouver, après l'épuisement d'un pâturage, une nouvelle localité favorable à la dépaissance; là encore la lutte intervient, toutefois à un moindre degré. Mais dès que l'homme s'applique à la culture du sol, l'association devient plus utile, plus étendue, surtout si l'agriculture porte sur les graminées éminemment nutritives. « En général, dit M. A. Maury, les populations... qui se sont astreintes à l'entretien régulier des céréales ont atteint une supériorité sociale qui devient bien frappante lorsqu'on compare l'état des tribus indiennes du Nouveau-Monde, chez lesquelles le maïs était cultivé, et de celles qui en ignoraient la culture. » Combien d'autres preuves ne pourrait-on pas citer de la nécessité d'intervention, pour toute amélioration morale, de plantes réellement alimentaires !

Voyez en effet ces vastes contrées, comme frappées de malédiction, du sud de l'Afrique ou de l'Australie. La Flore y est variée, mais remarquable par la pénurie de plantes utiles. Là une grande multiplicité d'espèces, mais sans cette juste répartition de types herbacés sous-ligneux et arborescents qui produit ce sentiment harmonique si favorable au progrès. Ici une végétation sombre et triste, des arbres aux feuilles étroites, dures et obliques, des fruits coriaces et ligneux; nulle plante céréale ou éminemment propre à la nourriture de l'homme. Alfred Coole nous apprend que les Boschimans, n'ayant pour la plupart jamais vu un arbre,

Digitized by Google

appartiennent à la race la plus dégénérée du genre humain, et les voyageurs s'accordent à déclarer qu'il n'y a rien de plus hideux et de plus repoussant que la population des naturels de la Nouvelle-Hollande.

La forêt elle-même, avec toute sa grandeur, ne suffit pas à relever l'homme. Sans doute l'Hindou doit aux étranges et colossales formes végétales qui l'entourent ses opinions mystico-fantastiques, qui font pour lui de ces êtres géants comme autant de dieux. Mais c'est qu'aux bords du Gange la nature est prodigue de créations utiles. Ne voit-on pas aussi dominer la majestueuse forêt sur plusieurs points de l'extrémité inférieure de l'Amérique méridionale, au port Famine par exemple? Et cependant l'aborigène, obligé de se déplacer sans cesse à la recherche de la plus misérable nourriture, n'a aucun sentiment de patrie et vit dans le plus abject égoïsme.

Mais toute végétation réellement utile réclame, comme auxiliaire indispensable, le concours de l'eau. Et voilà pourquoi, reconnaissant l'importance des puits artésiens pour civiliser les déserts africains, un illustre général (1) écrivait au Ministre de la guerre : « Envoyez-moi des appareils de forage, et je ferai plus ici avec la sonde qu'avec l'épée. » L'eau et la plante alimentaire, voilà les deux éléments indispensables de tout progrès; par eux, on a pu assujettir à des résidences permanentes et à une vie réglée quelques peuplades jusque-là nomades, leur révéler tout le charme de la famille et les initier aux sentiments de confraternité et de patrie. C'est le rôle des missionnaires et des philanthropes, c'est le plus élevé des ministères.

On peut citer des contrées où l'homme, abusant des dons de la nature, a détruit inconsidérément et sans nul souci de l'avenir, ces deux sources intimement liées de toute civilisation, et celle-ci a disparu avec elles.

L'histoire nous dit combien étaient fertiles jadis certaines parties de l'Egypte, de la Syrie et de la Perse, aujourd'hui

(1) Le général de Lamoricière.

Digitized by Google

transformées en déserts sans végétation et sans eau. L'exploitation sans discernement des forêts de ces régions a tari, au moins en grande partie, les fleuves qui les traversaient; et, dès ce moment en butte à l'ardeur du soleil et au manque d'eau, la population s'est de plus en plus réduite. Les pays où les Juifs trouvaient jadis d'amples moyens d'existence ne sont aujourd'hui qu'une aride et triste plaine de sable. Et ce n'est pas le seul exemple. Le célèbre voyageur-naturaliste Gaudichaud fut frappé, dans ses voyages aux îles de l'Océanie, de la stérilité et de l'insalubrité d'une grande partie des îles Mariannes, jadis réputées pour leur riche végétation et la pureté de l'air. La destruction des forêts et la disparition des torrents naturels, sous l'instigation d'ignorants Espagnols, avaient amené ces désastres. « La végétation se ressent, dit-il,... du commencement de civilisation des hommes qui l'habitent. Ce premier pas fait dans l'art de cultiver la terre a-t-il été favorable à ces peuples? Je ne le pense pas... Je crois, au contraire, qu'il leur a été préjudiciable. En effet, les paisibles habitants de cette terre possédaient de nombreux trésors naturels, tels que le cocotier, l'arbre à pain, le cycas, le bananier. Le feu a fait disparaître une grande partie de ces arbres antiques, qui leur prodiguaient spontanément des fruits nutritifs et savoureux. Maintenant ce n'est plus qu'à force de travaux et de peines qu'ils contraignent le sol à leur fournir des productions étrangères (1). »

S'il faut en croire M. A. Maury, la Grande-Bretagne, *actuellement un des pays les plus dépourvus de forêts de l'univers*, serait appelée à subir un pareil sort : « Il semble, dit-il, que sa civilisation, son industrie, reine de celle du monde, aient hâte de réduire notre globe à cette nudité et à cette sécheresse qu'il offrait avant que la vie prît naissance à sa surface. » Comment concilier ces résultats incontestables avec cette déclaration du même savant, que *la civilisation semble être l'antagoniste nécessaire de l'état forestier*, et que *l'humanité*

(1) *Voyage autour du monde*, de Freycinet, 1, p. 66.

Digitized by Google

ne se développe qu'au détriment de la végétation arborescente (1). Sans doute, livrées à elles-mêmes, les forêts ont été, de tout temps et en tous pays, le refuge des proscrits et des brigands. Aujourd'hui encore, les Hindous qui veulent se soustraire à la domination étrangère, se réfugient dans les jongles de l'Inde ; et c'est dans les sombres forêts de Ceylan que les aborigènes de l'île conservent leurs usages et leurs antiques superstitions. Mais un juste équilibre entre la forêt vierge impénétrable et celle qui est soumise à un aménagement rationnel, est éminemment favorable à la civilisation. Grâce à lui, quelques localités des bords du Rhin nous gratifient aujourd'hui d'un des vins les plus *nobles*, donnant ainsi un démenti formel à ces paroles de Tacite, que pas même une cerise, et encore moins un raisin, ne pourraient y mûrir (2).

L'auteur de l'*Histoire des forêts de la Gaule* a cru pouvoir encore conclure de ses recherches « que les forêts sont d'autant plus éclaircies qu'on s'avance davantage au Sud-Est, et que « c'est précisément la direction suivant laquelle la civilisation s'est propagée. »

On ne saurait douter que l'admission de nouvelles cultures dans une contrée ne soit le plus habituellement pour elle un élément de prospérité et de civilisation. « La Nouvelle-Zélande, dit M. Karl Müller, a été civilisée par les plantes de culture de l'Europe, et notamment par la pomme de terre. » « Au fond, avait déjà énoncé Cuvier, nos colonies ne vivent que des dons des botanistes, et l'on s'étonne qu'elles n'aient encore érigé de monuments ni à Jussieu ni à Desclieux, qui leur procurèrent le cafier, ni à Poivre ni à Sonnerat, qui allèrent, en bravant tant de périls, leur chercher les épiceries (3) ». C'est qu'en effet il suffit parfois de la découverte ou de l'introduction d'une seule plante utile pour faire naître

(1) *Histoire des forêts de la Gaule*, p. 320.

(2) Voir Schleiden, *La plante et sa vie*, p. 300.

(3) On lit cependant dans la *Biographie universelle* de Michaud, qu'en 1819, les habitants de l'île Bourbon avaient délibéré d'élever à Poivre un monument, *gage de leur reconnaissance*.



des changements aussi importants qu'inattendus dans les usages, dans le commerce, dans la fortune publique, et même dans la santé de tout un peuple. Je ne sais plus quel auteur attribue à l'importation de la Parmentière l'augmentation des affections scrophuleuses en Europe depuis deux siècles (si tant est qu'elles y aient augmenté). Sans doute, l'usage exclusif d'un féculent peut, concurremment avec d'autres fâcheuses conditions hygiéniques, devenir nuisible à la constitution de l'homme; mais de quelle chose utile et bonne l'abus n'est-il pas dangereux? On cite, comme une des plus belles races, la race Irlandaise, dont les principaux aliments sont la pomme de terre et le lait, et c'est à l'introduction de ce tubercule qu'un auteur rapporte l'accroissement de cette intéressante population. Le bien-être actuel dont jouissent les classes agricoles de la Grande-Bretagne n'est-il pas également dû à l'intervention dans leur régime de la précieuse solanée et du thé?

A la suite des Croisades, l'oranger est apporté dans le Midi de la France, et devient, soit à Nice, soit à Hyères, l'objet d'une culture importante. Avant la découverte de l'Amérique, le *pastel*, depuis détrôné par l'indigo, faisait, par ses *coques* ou feuilles, la richesse d'un pays qualifié, grâce à lui, de *pays de cocagne*. Mais le maïs ne tarde pas à prendre la place du pastel et à envahir même de plus vastes terrains. Quelle a été l'influence, soit de l'introduction de ces nouvelles cultures, soit de la disparition des anciennes sur le développement physique, intellectuel et moral de ces diverses contrées? Appréciation difficile, mais qui mériterait, à coup sûr, de faire l'objet d'une dissertation spéciale.

Toutefois, cette admission de plantes étrangères dans une contrée peut devenir pour elle une source de démoralisation. L'esclavage aurait-il pris une si large extension dans l'Amérique septentrionale si la canne à sucre n'y eût été apportée des Indes orientales, et le cotonnier des Antilles (1)?

(1) Il paraît avéré que le cotonnier, en 1784, n'était pas encore cultivé en grand dans l'Amérique septentrionale (Voir Alph. de Candolle, *Géogr. bot.*, p. 973).

Digitized by Google

Mais qui eût pu prévoir alors qu'une simple observation d'un chimiste, la constatation du sucre dans la betterave, viendrait frapper à la fois d'un grand coup et la première de ces industries du Nouveau-Monde, et ce honteux trafic de l'homme par l'homme?

Il est un groupe de plantes d'un grand intérêt, au point de vue de la civilisation, car s'individualisant dans des territoires circonscrits, elles ont fixé de bonne heure l'attention et sont devenues un objet de commerce important. Tels ces aromates si divers que produit la portion de la zone chaude comprise dans l'Asie occidentale. Telles encore ces marchandises également précieuses pour la médecine, pour le luxe des temples et des palais, et dont la connaissance remonte aux Arabes.

Nos récents rapports avec les Chinois nous ont appris que le bambou est pour l'industrie du Céleste-Empire, d'une intarissable ressource : instruments aratoires et de musique, bois de lits, chaises et fauteuils, toitures de maisons et cases d'été, ustensiles de cuisine et mesures de capacité, tuyaux de conduite, vases de tout genre, nattes, parapluies, parasols et chapeaux, le bambou suffit à tout. Quelle influence heureuse ou défavorable exerce la gigantesque graminée sur le degré de civilisation de cette contrée? C'est un problème bien digne d'intérêt, mais que nous n'avons pas autorité pour résoudre.

Mais à quelques plantes appartient une influence toute spéciale sur la civilisation, comme ayant déterminé des luttes ou même des guerres acharnées entre les peuples. Le désir de posséder le cèdre et le sapin fut, dit-on, la principale cause de la destruction du temple de Jérusalem par l'empereur Adrien; et l'acharnement de Xercès contre les Athéniens, et de Rome contre Carthage, trouvaient un puissant stimulant dans la convoitise qu'excitait le figuier. Plus près de nous, c'est un impôt sur le thé qui détermine l'émancipation de l'Amérique du Nord; c'est le bois de campêche, qui devient un objet de discorde entre les Espagnols et les Anglais; c'est

Digitized by Google

le bois d'acajou qui pousse les Brésiliens à une guerre fratricide ; c'est enfin le commerce des épices (noix muscade, clous de girofle, cannelle, etc.), qui fait successivement des Moluques le point de mire des Portugais, des Espagnols, des Hollandais et des Anglais, et devient pour ces diverses nations l'objet de longs et graves conflits.

De tous les végétaux utiles, pas un n'a joué, dans les destinées des peuples, un plus grand rôle que la vigne. Qui dira ce qu'eût été le sort de l'Empire romain si Camille n'avait habilement profité de l'ivresse de l'armée gauloise pour en triompher? Mais bientôt ce même vice se glisse partout à Rome, chez les femmes et jusque chez les enfants, et favorisant tous les autres désordres, contribue puissamment à la décadence de l'Empire. Ne fallut-il pas, sous Domitien, comme on l'avait fait sous Lycurgue, comme on dut le faire encore sous Mahomet, défricher, extirper la vigne, pour extirper l'avilissante passion qu'elle traînait après elle?

Quelle influence n'exercent pas sur le tempérament, sur les rapports sociaux, et conséquemment sur la civilisation des peuples certaines substances végétales qu'on pourrait presque appeler de luxe? Ici c'est la *coca* (1), sans laquelle les Péruviens auraient depuis longtemps succombé aux fatigues des lourds fardeaux qu'ils portent et des pénibles travaux des mines. Là c'est le *maté* (2), devenu pour l'habitant du Paraguay la base de relations commerciales importantes, et qui influe puissamment sur ses mœurs, en réglant l'heure de la journée et lui permettant d'établir une cordiale hospitalité. Ailleurs c'est le thé ou le café...

Mais pourquoi l'homme ne s'est-il pas borné à ces toniques réparateurs, d'une incontestable utilité? Pourquoi, toujours attiré par le mystérieux, recherche-t-il une sorte d'ivresse dans des substances qui à la fois dépriment son intelligence

(1) *Erythroxylon Coca*, Lamk.

(2) *Ilex Paraguayensis* Saint-Hil.; *I. curitibensis* Miers; *I. gigantea* Bonpl.; *I. amara* Bonpl.; *I. Humboldtiana* Bonpl.; *I. ovalifolia* Bonpl.; *I. nigropunctata* Miers; *I. acutangula* Neu.

Digitized by Google

et altèrent sa santé : l'opium et le haschisch en Orient, le kat (1) en Arabie et en Abyssinie, le cava (2) en Polynésie, la tonga (3) en Amérique, le champignon des mouches (4) en Sibérie, le tabac et les alcooliques ailleurs... « Après le besoin de se détruire, dit M. Alfred Maury, l'homme n'en a pas de plus pressant que de s'exciter. » Que d'amertume dans ces paroles, et quel vaste champ d'études pour le moraliste !

« La différence de nourriture exerce une influence marquée sur le caractère et sur les mœurs, surtout à l'état sauvage (A. Maury). » Serait-il vrai, comme l'ont proclamé plusieurs philosophes de l'antiquité et quelques-uns des temps modernes, que les plantes et les fruits de la terre exclusivement employés dans l'alimentation aient une action favorable sur l'économie tout entière, améliorant à la fois l'homme physique et l'homme moral (5). « Par son estomac, par ses dents, par ses intestins, l'homme, dit M. Flourens, est essentiellement et primitivement frugivore (6). » Oui, sans doute, le règne végétal peut offrir à lui seul assez de ressources aux populations agricoles des climats chauds, où le besoin de nourriture se fait moins vivement sentir ; mais pour suffire aux exigences si multiples et parfois si factices de la vie dans les régions tempérées et froides, l'homme n'a souvent pas assez de toutes ses forces et de toute son activité ; et, de l'accord de tous les physiologistes, le régime végétal exclusif entraîne alors l'affaiblissement général de l'organisme. Une juste pondération des deux régimes est évidemment utile aux progrès de la civili-

---

(1) *Celastrus edulis*, Vahl.

(2) *Piper methysticum*, Forst.

(3) *Datura sanguinea*, R. P.

(4) *Amanita muscaria*, Pers.

(5) On sait que cette thèse a été, à notre époque, chaleureusement soutenue par le frère d'un des anciens membres de cette Académie, par Jean-Antoine Gleyzes, dans plusieurs de ses écrits, et notamment dans sa *Thalysie*, dont notre honorable secrétaire-adjoint, M. Joly, a donné, en 1856, l'analyse dans la *Revue de l'Académie de Toulouse*, t. III, p. 182-204.

(6) De *la Longévité*, p. 127.

Digitized by Google

sation ; mais s'il fallait opter, le choix devrait être en faveur du dernier.

Il est quelques plantes au sort desquelles semble être attachée l'existence de tout un peuple. Telles l'arbre à pain déjà signalé, le Dattier et le Bananier. Qui ne sait que le Palmier-dattier est l'*arbre nourricier du désert,* et sans lequel *le Sahara serait inhabitable et inhabité?* « Un seul arbre, dit M. Ch. Martins, a peuplé le désert; une civilisation rudimentaire comparée à la nôtre, très-avancée par rapport à l'état de nature, repose sur lui (1). »

Au même rang se place le bananier, qui doit à l'ampleur de ses feuilles et à son antique origine le nom de Figuier d'Adam. Quel don plus précieux le Créateur pouvait-il faire à l'homme des régions équatoriales? Ressource inépuisable pour l'habitant de l'Océanie et du Brésil, il alimente encore à lui seul des peuplades entières d'Afrique. Au rapport de M. Ant. d'Abbadie, une espèce de ce genre (*Musa Ensete*), suffit aux besoins de toute une contrée d'Abyssinie (le Caffa).

Par ses fruits féculents, un des plus beaux arbres de nos montagnes joue, dans certaines localités des régions tempérées, un rôle analogue. On cite des districts de la Corse où l'indigène, satisfait du produit de ses châtaigniers, n'ambitionne que le repos, trouvant dans ce doux *farniente* le suprême bonheur ici-bas. C'est pour forcer ses indolents compatriotes au travail que le célèbre Paoli avait, dit-on, conçu l'idée de faire abattre tous les châtaigniers de la *Castignia* en Corse (2).

Dans un but tout opposé et en prévision de la concurrence que le beurre dit de Shea pourrait faire à la traite des nègres, le roi de Dahomey, à l'instigation des marchands d'esclaves africains, ordonnait naguère la destruction de tous les arbres à beurre (3) de son district. Mais tous ses efforts pour éloi-

(1) *Tableau physique du Sahara oriental*, p. 34.

(2) Voir la *Revue scientifique* de M. Quesneville, année 1840, p. 462

(3) *Pantadesma butyracea.*

Digitized by Google

gner cet élément de civilisation seront impuissants, car la plante repullule avec une vigueur supérieure à l'attaque. Ici, comme partout, le Créateur a pourvu au triomphe définitif du bien.

Ailleurs, la dépendance de l'homme et de l'arbre est encore plus marquée qu'en Abyssinie et en Corse. Au rapport de de Humboldt, il est à l'embouchure de l'Orénoque une nation indomptée, celle des Guaranis, qui à la saison des pluies, quand le Delta est inondé, tissant des nattes d'arbre en arbre, vit des mois entiers, et à l'instar des singes, sur le Palmier éventail qui lui fournit à la fois demeure et nourriture.

La tradition rapporte qu'à l'île de Fer se trouvait un Laurier (*Laurus fœtens* Ait.), au sort duquel était attachée l'existence de toute la population de l'île, car il avait pour mission de condenser les nuages et de fournir aux indigènes leur unique source d'eau potable.

Le culte des végétaux contribue-t-il à l'amélioration de l'homme? Rien, au point de vue théorique, ne semble plus propre à adoucir les mœurs. Mais les récits des voyageurs nous peignent les Japonais, si fanatiques de fleurs, comme laissant beaucoup à désirer à cet égard. Mais les Aztèques, la race la plus féroce qui ait paru sur la terre, étaient idolâtres de la végétation. Mais enfin ne sacrifiaient-ils pas des victimes humaines, ces Druides des forêts de la Gaule qui tenaient en si grand honneur quelques plantes aujourd'hui tombées dans un profond discrédit?

Faut-il blâmer ou excuser cette passion momentanée pour telle ou telle nouveauté horticole, passion qui à une autre époque a été poussée jusqu'au délire? Notre siècle est assurément trop positif pour qu'on voie s'y reproduire l'exemple donné vers le milieu du XVIIe siècle, par ces tulipomanes devenus un objet de risée et justement flagellés par notre grand moraliste (1). Mais de toutes les passions, une des plus innocentes n'est-elle pas celle des fleurs; et fût-elle un travers, portée

(1) Voy. *Les Caractères* de la Bruyère, chap. XIII.

Digitized by Google

à l'excès, de combien d'autres travers plus graves n'est-elle pas souvent la sauvegarde? L'indulgence croîtra peut-être encore au souvenir du culte dont certains arbres étaient l'objet chez les Grecs et chez les Romains. Faut-il rappeler d'une part l'Olivier de Minerve et les Chênes prophétiques de Dodone, les Dryades et les Hamadryades ; de l'autre, le Figuier ruminal et la vénération dont, même au temps de Pline, certains cantons du Latium honoraient les arbres les plus majestueux de leurs forêts : « *Prisco ritu simplicia rura etiam nunc Deo præcellentem arborem dicant* » (Pline.)

Nous venons d'examiner rapidement, Messieurs, quelle part la végétation spontanée ou les plantes introduites peuvent avoir sur la civilisation des peuples. Mais les modifications imprimées par l'homme aux êtres vivants qui l'entourent et qu'il asservit ne réagissent-elles pas aussi sur sa civilisation? Ou plutôt celle-ci n'est-elle pas en raison directe du degré de domestication des espèces animales et végétales? Autre face de la question que le temps ne me permet pas d'aborder aujourd'hui. Toutefois, permettez-moi de mettre à profit cette transition naturelle pour vous entretenir un instant encore d'un intérêt purement local et qui n'est pas sans relation avec mon sujet.

De grandes acquisitions de terrains attenant au Jardin des Plantes de Toulouse restent à utiliser. Quelle est la meilleure destination à leur donner? faut-il les consacrer entièrement à l'art, à l'agrément, au beau? On serait peut-être autorisé à le faire . si notre cité ne manquait encore de nombreux sujets d'études qu'elle doit posséder un jour pour justifier pleinement, au point de vue qui m'occupe, sa dénomination de Palladienne. A-t-elle une école fruitière, une école de vignes (1), un *arboretum*, où toutes les nouveautés horticoles en fait d'arbres ou d'arbustes d'introduction récente puissent être essayées, une

(1) Celle du Jardin des Plantes, placée dans des conditions déplorables, ne mérite pas ce nom, car elle ne donne presque jamais de fruits mûrs.


Digitized by Google

école maraîchère vraiment digne de ce nom? Rien de tout cela, rien de ce qui contribue si puissamment au progrès. N'est-il pas pénible de penser que ses serres, encore chauffées comme elles l'étaient à la date d'un demi-siècle, pâlissent à côté de celles de plus d'un amateur. Point de serre chaude dans le vrai sens du mot, et conséquemment pas d'Orchidées épiphytes, pas de Palmiers, pas de Fougères arborescentes, pas le moindre spécimen de ce qui peut donner au public une idée de la végétation intratropicale.

Sans doute, notre contrée, soumise à la double influence des variations extrêmes de température (1), et de l'action énervante pour nos plantes d'un vent brûlant, ne peut espérer de ses introductions une pleine réussite; mais dans le mouvement général ne pas s'efforcer de marcher, c'est reculer. Qui guidera les nombreux amateurs de conifères dans leur choix, si l'établissement où ils ont droit de trouver les types de formes à choisir ne leur offre pas cette ressource?

Nous appelons donc de tous nos vœux l'appropriation *utilitaire* des terrains acquis et de ceux qui, sans nul doute, le seront bientôt encore. Si l'Administration précédente a le mérite d'avoir pris l'initiative de ces améliorations et préparé les voies, nos édiles actuels tiendront assurément à honneur de réaliser tout ce que Toulouse a trop longtemps attendu. Mais, encore une fois, si notre faible voix avait quelque crédit, nous voudrions voir le nécessaire et l'utile primer ici sur le simple agrément; on ne saurait trop tôt créer tout ce qui nous manque.

Pourquoi faut-il, Messieurs, que mes dernières paroles soient des expressions de regrets? Si l'Académie s'est récemment acquis le précieux concours d'un mathématicien d'un talent supérieur incontesté (2), elle n'en déplore pas moins la perte de deux de ses associés ordinaires également distingués,

(1) Le thermomètre descend parfois à Toulouse à-10°,-15° et même-17°.

(2) M. Despeyrous, professeur à la Faculté des Sciences.

Digitized by Google

mais à des titres divers; tous deux vétérans de notre Compagnie, tous deux ayant pris part à l'administration de la cité, tous deux d'une aménité parfaite et qui leur avait valu les sympathies de tous. L'un, Frédéric Petit, correspondant de l'Institut, professeur de Faculté et directeur de notre Observatoire qu'il avait créé; l'autre, Jean-Pierre Pagés, membre de l'Académie des Jeux Floraux, et ayant siégé tour à tour à l'Assemblée législative et à la Constituante. L'Académie, dès son origine, s'est imposé le devoir de rendre un pieux hommage à la mémoire de chacun des siens. Ce devoir, elle tient à le perpétuer, et dans cette séance même, notre honorable secrétaire perpétuel (1), va vous dire, avec ce charme et cet heureux choix de pensées dont il a le secret, les principaux mérites de Frédéric Petit, enlevé à la science à l'heure où elle pouvait encore tant espérer de lui.

(1) M. Gatien-Arnoult.

Digitized by Google

ÉLOGE

DE M. FRÉDÉRIC PETIT;

Par M. GATIEN-ARNOULT.

MESSIEURS,

Lorsqu'en frappant un de nos confrères la mort fait un vide dans les rangs de l'Académie, il arrive rarement qu'elle n'en fasse pas un pareil dans une ou plusieurs des autres Sociétés savantes de notre cité. Car s'il nous est facile de créer des cadres d'établissements scientifiques, littéraires et artistiques, il l'est moins de trouver des hommes pour les remplir, à moins d'y faire figurer alternativement, à divers titres, les mêmes personnes, que l'on force ainsi d'éparpiller, en quelque sorte, pour les besoins du commerce des idées, la monnaie de leur valeur individuelle. Il en résulte qu'au moment fatal, quand ces hommes finissent d'appartenir à ce monde et qu'on veut pourtant y conserver quelque chose d'eux en recommandant leur mémoire à la postérité, plusieurs devant remplir cet acte suprême de notre religion des tombeaux, les derniers venus en sont réduits à répéter ce qui a été dit avant eux ou à recueillir quelques traits, que l'on a tantôt oubliés par mégarde, et tantôt omis avec intention, comme trop difficiles à dire ou trop peu intéressants à entendre.

Digitized by Google

Telle est ma situation en ce moment où la parole m'est donnée pour prononcer l'éloge de celui qui fut notre **Frédéric** PETIT.

Déjà, autour de son cercueil, sur sa tombe, dans une autre enceinte et en divers lieux, des voix amies ont rappelé ce que nous avons perdu en lui (1). Elles ont raconté en détail toute sa vie à Muret, où il était né, et qui a voulu le reprendre mort, n'ayant pu le conserver vivant; à Paris, où il habita quelque temps et gagna de puissantes protections qui se transformèrent en d'illustres amitiés; à Toulouse, où il avait été élève avant d'y devenir maître, et où nous l'avons tous vu, dans sa carrière de jour en jour agrandie et embellie, recevant successivement et portant avec la même aisance, sans paraître seulement en sentir le poids, les titres et les fonctions de Directeur de l'Observatoire, de Professeur à la Faculté, de membre de l'Académie et de successeur des Capitouls, en même temps que l'Institut l'honorait d'une nomination de Correspondant et que le Gouvernement comblait un de ses vœux en le faisant chevalier de la Légion d'honneur. A côté de sa vie publique, on a montré sa vie privée, le suivant dans toutes ses relations de famille et de société; deux fois époux, laissant un regret à chaque épouse, à l'une celui de le quittter, à l'autre celui d'en être quittée, et répandant constamment autour de lui cette espèce de bonheur qui tient à la facilité des mœurs, au laisser aller du caractère et à la bienveillance des sentiments. Pourquoi donc m'arrêterai-je à redire ce qui a été bien dit, comme l'écho fatalement condamné à s'affaiblir et à se perdre en répétant?

---

(1) Voir l'*Eloge de M. Frédéric Petit* à la Société d'agriculture de la Haute-Garonne, par M. Joly; imprimé dans le Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale pour le Midi de la France. Janvier, 1866; —le *Discours* prononcé sur sa tombe, par M. Molins, doyen de la Faculté des Sciences, imprimé dans le Journal politique et littéraire de Toulouse; — les *Paroles* que je prononçai moi-même en ce jour; — les autres *Discours* prononcés à la réception de son cercueil à Muret, dans le Journal *la Clochette*, de cette ville; — la *Notice* que lui a consacrée M. l'abbé Victor Colliou, curé de Varennes et de Saint-Germier, imprimé à Muret, etc.



Je demande et j'espère qu'on m'accordera la permission de n'en rien faire (1).

Parlant au sein de l'Académie des Sciences et en son nom, je m'attacherai donc seulement à montrer l'homme de science et l'académicien, d'autant plus que, par des causes difficiles à dire, quoique faciles à comprendre, ce côté de la figure de notre confrère a été laissé presque entièrement dans l'ombre. Il eût été sans doute bien désirable que le soin de l'éclairer fût confié à quelque autre de ses amis connaissant mieux les choses de la science qu'il représentait parmi nous, plus exercé à en parler la langue et compétent pour en juger. Il me semblait, du moins, que c'était leur devoir et leur droit. Mais puisqu'ils ont préféré me laisser à ce délicat et périlleux honneur, puissé-je ne tromper aucune espérance! Peut-être, d'ailleurs, ont-ils eu raison de penser qu'il n'est pas indigne de notre confrère que son éloge soit prononcé dans une assemblée publique par un homme qui déclare, sans aucune modestie, ne pas s'élever plus haut que le public dans la région de cette science des astres et du ciel, où il éprouve pourtant une indicible joie à suivre le génie de l'homme y revêtant je ne sais quel caractère d'infini, par un reflet mystérieux de l'infini de Dieu qui accorde cette récompense à ceux qui osent vraiment s'approcher de lui.

---

(1) JEAN-MARIE-ALEXIS-FRÉDÉRIC PETIT naquit à Muret (Haute-Garonne), le 16 juillet 1810. Il commença ses études en sa ville natale et les continua au Collége royal de Toulouse. Il y fut reçu bachelier ès lettres, le 9 août 1827; et bachelier ès sciences, le 5 novembre 1832. Il alla à Paris, où il se fit recevoir licencié ès sciences dans les deux ordres, le 12 juillet 1833, et le 21 juillet 1834, puis docteur, le 26 mars 1836. Les deux thèses qu'il présenta, suivant l'usage, avaient pour objet : 1° le calcul de l'effet des machines en mouvement; 2° le mouvement de la terre autour de son centre de gravité.

Il fut attaché à l'Observatoire de Paris : et nommé Directeur de celui de Toulouse, le 25 juillet 1838. Il fut élu Membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris, le 22 août 1842, et trois jours après, le 25 août, membre résidant de celle de Toulouse. En 1848, il fut nommé Professeur d'astronomie à la Faculté des Sciences de la même ville : et en 1855, chevalier de la Légion d'Honneur. Il est mort à Toulouse le 25 novembre 1862, et a été inhumé à Muret.

Digitized by Google

Ce fut au milieu de l'année 1838 que **Frédéric Petit** commença d'avoir rang parmi les représentants officiels de la science, en devenant Directeur de notre Observatoire de Toulouse. Jusqu'alors, après avoir quitté sa ville natale et la nôtre, où il n'avait fait que passer comme élève de collége, semblable à tous ceux que l'on oublie le lendemain, malgré leurs succès de la veille, devenu habitant de la capitale, où il était allé chercher une position et la science, il n'avait pu réussir encore ni à trouver l'une, ni à se faire remarquer par ses progrès dans l'autre. Même — et il a cela de commun avec plus d'un homme de grand mérite, tant il est difficile parfois en notre société de se faire une place au soleil ! — on peut dire que ses premiers débuts n'avaient pas été fort heureux. Frustré d'abord en son espoir d'entrer à l'école polytechnique, il avait dû renoncer aussi plus tard à celui d'entrer dans l'Université par la voie non moins périlleuse que glorieuse des concours. Le Chef du Jury lui avait même un jour infligé l'un de ces mots dont on n'aime à se souvenir que lorsqu'on a pu leur donner un éclatant démenti. Mais il ne s'était pas laissé décourager. Sans quitter le grand quartier de la science à Paris, des hauteurs de la vieille Montagne de Sainte-Geneviève, trop peu hospitalière, il était descendu vers le Luxembourg, à l'Observatoire, où la destinée lui avait été plus douce. Car c'est là que son caractère, qu'il avait plus d'occasions de montrer, le zèle dont il pouvait donner plus de preuves, les aptitudes qu'il était appelé à mettre en leur jour et à développer, lui avaient concilié la bienveillance de plusieurs maîtres de cet illustre établissement, surtout celle du savant qui en était la première gloire. Et c'est là aussi que, l'occasion favorable s'étant offerte en cette année 1838, il put comprendre, en le vérifiant par sa propre expérience, qu'il est plus d'un sens dans lequel le poëte a raison de dire que *l'amitié d'un grand homme est un bienfait des cieux*. Ce grand homme lui tendant la main avait été Arago ; et le premier bienfait qu'il dut à son amitié, fut la direction de notre Observatoire.

Digitized by Google

En faisant un de ces jeux de mots qui sont familiers à l'esprit de l'homme, surtout à l'esprit français et toulousain, mais que je me garderai pourtant de répéter, l'on a dit qu'en cette place notre confrère s'est montré en petit à Toulouse ce qu'Arago était en grand à Paris. J'admets que ce jeu de mots était vrai; mais la vérité qu'il exprime fait précisément l'honneur et la gloire de celui qui en était l'objet. Il y a des hommes tellement grands que rappeler leur taille, même bien réduite, est une preuve de quelque grandeur.

On a dit avec la même intention qu'il cherchait à imiter Arago dans certains airs et certaines manières. Moi qui connaissais l'un et l'autre, je ne l'avais pas remarqué avant qu'on ne m'en eût averti, et je n'en ai pas été convaincu après. Mais, même en ce cas, sans méconnaître ce qu'on peut trouver de puéril en de telles affectations, je redirai qu'il y a des modèles si beaux que toutes les copies en empruntent quelque beauté.

Pourquoi, d'ailleurs, refuserions-nous de croire à la résolution bien arrêtée chez notre confrère de prendre son protecteur pour modèle, quand cette pensée était si légitime, et qu'elle explique si bien les principaux traits de sa vie scientifique? J'oserai dire qu'elle est presque toute là.

Il avait vu Arago magnifiquement établi dans un Observatoire qui supportait sans peine le voisinage d'une habitation vraiment royale et que nul n'accusait d'être indigne de la capitale du monde civilisé. Il l'avait entendu faisant des cours qui attiraient un auditoire merveilleusement composé, où les ignorants et les savants mêlés ensemble éprouvaient au même degré des étonnements différents : ceux-là, très-surpris de comprendre sans avoir seulement la peine d'apprendre; ceux-ci, de voir si clair ce qui leur avait longtemps paru et leur paraissait quelquefois encore obscur; les premiers, tout étonnés de ne pas même avoir à soupçonner des difficultés; les seconds, de les trouver si complétement vaincues. Il avait enfin appris de lui, comme bien d'autres, — car ce n'était pas un secret — qu'il rédigeait ces leçons tant goûtées pour en former un livre d'astronomie populaire. Ces trois choses, qui avaient

Digitized by Google

frappé son imagination à Paris, devinrent les trois idées qu'il se proposa de réaliser à Toulouse. Un *Observatoire* à construire, un *Cours* à fonder, un *Livre* à publier; triple idéal auquel il se consacra.

L'Observatoire fut naturellement le premier.

Depuis plus d'un demi-siècle, notre ville possédait bien un bâtiment qui portait ce nom. Construit alors par un ingénieur de la province et pour lui-même, qui venait y demander à la science du ciel de nobles délassements de ses travaux de la terre (1), acheté ensuite pour l'Académie par les Etats de Languedoc, il témoignait à la fois du zèle dont les particuliers étaient animés pour les études astronomiques et de l'intérêt que leur portait la représentation de notre pays, en cette seconde moitié du XVIIIe siècle.

Au commencement du XIXe, il avait été, en quelque sorte, consacré par le séjour de celui à qui Lalande, étonné de ses observations sur Mercure dans ses rapports avec le Soleil, avait donné les surnoms d'Hermophile et de Trismégiste (2). Après lui, quatre Directeurs, ses successeurs, s'en étaient contentés (3).

Mais, accoutumé aux splendeurs de la capitale, se faisant une idée plus haute de celles qui conviennent à la science, rêvant la gloire pour lui-même et pour la cité qui devenait dès lors sa patrie d'adoption, le nouveau Directeur ne tarda pas longtemps à élever la voix pour l'érection d'un autre Observatoire, plus digne de ce nom.

Quand même il ne l'aurait pas écrit dans un livre qu'il destinait à la postérité (4) et que nous ne l'eussions pas vu de nos propres yeux, comme tous ceux qui appartinrent, dans ce temps, à l'administration municipale, nous croirions et nous affirmerions hardiment qu'il ne parvint pas sans beau-

---

(1) M. Garipuy, en 1775.

(2) M. Vidal, en 1808.

(3) MM d'Aubuisson, en 1815; Marqué-Victor, en 1823; Desplats, en 1826; Vauthier, de 1832 à 1837.

(4) *Annales de l'Observatoire de Toulouse*, par F. Petit, p. 3 et suiv.

Digitized by Google

coup de temps ni de peine, d'abord à faire adopter son projet, ensuite à le faire exécuter. Quelle idée, si simple qu'elle soit, ne trouve pas de grandes difficultés à s'introduire dans les esprits ; et quand a-t-on vu que la chose la plus raisonnable est toujours celle qui rencontre le moins d'obstacles? Notre ville, d'ailleurs, si fière de son surnom de *Palladienne*, et si fermement croyante aux divinités des sciences, des lettres et des arts, aime beaucoup mieux — les preuves en sont partout — employer les richesses de ses voix mélodieuses à chanter des hymnes en leur honneur que dépenser le trésor de ses budgets à leur élever des temples. — Cependant, qu'il me soit permis de dire, pour notre honneur public et dans l'intérêt de la vérité, que les plaintes de notre confrère sur ce point n'étaient pas sans exagération (1).

Au milieu de ces travaux, qui étaient plus de l'architecture que de l'astronomie, il eut en outre la bonne fortune d'être secondé par le concours énergique d'un véritable architecte, qui dressa tous les plans, et qui en poursuivit l'exécution avec sa propre ardeur, se suffisant à elle seule, sans excitation d'aucune autre. La justice veut qu'on prononce ici, dans cette circonstance, le nom d'Urbain Vitry. Un généreux ami de la science mit encore à sa disposition, pour être employé par lui, comme il l'entendrait, à l'établissement de l'Observatoire, un legs qui n'était pas à dédaigner. La reconnaissance veut de même qu'on nomme Joseph Bousquet. Enfin, l'appui d'Arago ne faisant jamais défaut à son protégé, com-

(1) Cette remarque a déjà été faite plusieurs fois hors de l'Académie et en son sein, entre autres à l'occasion d'une *Notice historique sur la fondation de ce nouvel Observatoire*, lue par M. Petit. Un membre exprima le regret que l'auteur y eût donné trop de développement au tableau des difficultés qu'il avait eu à surmonter, et se fût trop laissé aller à l'irritation qu'elles lui avaient causée. (*Mém. de l'Acad.*, 1856, p. 408). — M. Petit lui-même, un autre jour, parla d'une manière très-flatteuse *du dévouement scientifique* témoigné par le Conseil municipal, et déclara *que la ville de Toulouse est*, *de toutes les villes de France*, *peut-être même de toutes les villes de l'Europe*, *celle qui*, *toute proportion gardée*, *seconde avec le plus de zèle et d'empressement les travaux de l'intelligence*. (Id. 1847, p. 43, note.)

Digitized by Google

bien de fois n'arriva-t-il pas que ce nom, habilement invoqué en face des plus vives résistances, les fit tomber soudain, semblable au *Virum quem* ou au *Deus ex machinâ* des anciens poëtes! Les mortelles années de fatigues, de tourments, de cruelles douleurs et de sombres désespoirs dont se plaint notre confrère, avaient donc aussi leur cortége d'heureuses compensations, de consolations douces et de joyeux allégements. Le plus bienveillant panégyriste peut le reconnaître; d'autant plus que, nonobstant ces remarques, l'œuvre ne laisse pas d'honorer son auteur. Les belles choses, pas plus que les grands hommes, n'ont besoin qu'on les surfasse (1).

Même avant d'être achevé, le nouvel Observatoire put recevoir de nouveaux instruments plus nombreux et moins imparfaits. Déjà la bienveillance du Bureau des longitudes, dirigé par M. Arago, en avait donné quelques-uns réputés très-précieux, au moins pour les souvenirs qui s'y rattachent. La munificence du Ministre de l'instruction publique voulut aider à l'achat de quelques autres. Le Conseil municipal ne recula pas trop à la pensée de seconds sacrifices

(1) M. Petit s'est félicité lui-même plusieurs fois du concours énergique de M. Vitry. (*Mém. de l'Acad.*, 1856, p. 407.) — Il a témoigné sa reconnaissance du legs de 15,000 fr. fait par M. Bousquet. (*Id.*, p. 408; *Ann. de l'Observ.*, p. 12.) — Dans les archives de la mairie, je trouve les renseignements suivants. Dès la fin de l'année 1838 ou en 1839, on reconnut l'insuffisance de l'Observatoire existant alors, et la nécessité de le transporter sur un autre point. A cet effet, une Commission fut nommée, ayant le général Compans pour rapporteur. Elle chargea l'architecte, M. Vitry, *de s'entendre avec le directeur*, *M. Petit*, *à l'effet de rédiger le projet d'un nouvel Observatoire*. Ce projet, composé de plans, élévation et devis, fut étudié et remis d'abord au rapporteur de la Commission. Ensuite, le 28 juillet 1839, il fut emporté à Paris par M. Petit, qui le communiqua à MM. Arago et Bouvart. Ceux-ci y firent diverses observations, en vertu desquelles M. le Maire fut prié de le faire modifier. Une nouvelle étude fut, en conséquence, rédigée par M. Vitry, conformément aux indications de ces maîtres de la science, et elle fut adressée à M. le Maire le 9 novembre 1839.

Le Conseil municipal vota sans retard la somme demandée pour cette construction (68,000 fr.), et les travaux furent adjugés le 5 janvier 1841. Les dépenses s'élevèrent ensuite à plus de 200,000 fr.

Digitized by Google

pour féconder les premiers, et l'avenir promit de faire le reste (1). Le directeur était installé.

Trois travaux ayant un caractère plus scientifique, mais se rapportant encore à son cher Observatoire, l'attirèrent alors d'une manière toute spéciale entre beaucoup d'autres dont la perspective lui souriait; car il était fidèle à son idéal.

Le premier fut de donner des indications positives pour établir authentiquement la tradition des études d'astronomie en notre cité, et pour rattacher l'un à l'autre nos deux Observatoires, en déterminant leurs positions relatives, quant à la latitude et à l'élévation au-dessus du niveau de la mer (2). La pensée de ce but à poursuivre était heureuse; le moyen trouvé pour l'atteindre, par un réseau trigonométrique, ingénieux, et l'emploi en fut bien dirigé. Nous aimons à croire que la postérité jugera qu'il a été assez bien mérité par là de l'histoire de la science en notre Midi; et sans doute elle ne saura qu'applaudir à la franche déclaration que « la mémoire » des hommes qui les premiers ont cultivé l'astronomie à Tou- » louse, et les souvenirs de leurs Observatoires, aujourd'hui » abandonnés, doivent être religieusement conservés » (3). Pour nous, nous l'en remercions.

Le second travail, suite et complément de celui-ci, relativement à la détermination précise de la latitude du nouvel établissement par l'observation d'un certain nombre d'étoiles,

---

(1) Le détail de ces instruments est donné par M. Petit (*Annal. de l'Observ.*, p. 7 et suiv.) : 1° la *lunette méridienne*, construite sur la demande de Cassini, de 1787 à 1803, par Ramsden; 2° le *quart de cercle* de Bird, devenu aujourd'hui historique, dont se servit Lalande; 3° le *septant*, dont se servit Lacaille; 4° un *équatorial*. Ces instruments ont été donnés par le Bureau des Longitudes ou par M. le Ministre de l'instruction publique, etc.

(2) Voir une Note que l'auteur adressa, sur ce point, à l'Académie des sciences de Paris, et qui fut insérée dans le numéro des *Comptes rendus* du 30 septembre 1844. Cette même note, plus développée, fut lue à notre Académie des sciences de Toulouse, le 26 février 1846. (*Mém. de l'Acad.*, année 1846, p. 179.) Elle est résumée dans les *Annales de l'Observatoire de Toulouse*, p. 14-18

(3) Expressions de M. Petit, ouv. cit., p. 14.

Digitized by Google

les unes voisines du pôle, les autres appartenant au ciel austral, fut exécuté de la même manière (1).

C'est à cette occasion que notre confrère commença d'émettre une opinion qu'il déclarait lui-même singulière, sur la constitution intime des Pyrénées ; opinion qui rencontra dès lors de nombreux contradicteurs (2).

Il ne l'en aima peut-être que davantage. Certainement il y persista, et il l'émit de nouveau dans le troisième travail, qu'il considérait avec raison comme le dernier préliminaire indispensable de toutes les études ultérieures auxquelles il projetait de se livrer, ou qui devaient être l'avenir de ses successeurs : je veux parler de la détermination exacte de la longueur du pendule à secondes, dont il voulait se servir pour ses observations (3).

On sait, en effet, d'une part, que l'exactitude dans la mesure du temps est une des conditions essentielles de l'exactitude dans les observations astronomiques, et, d'autre part, que, depuis Huyghens, on emploie à cette fin le pendule comme étant le meilleur régulateur. On sait aussi que la durée des oscillations du pendule dépend à la fois de sa longueur et de la latitude du lieu où est placé l'observateur. Or, en accomplissant avec un grand soin les diverses parties de ce travail, aussi délicat que compliqué, Petit eut constamment présentes à la pensée les mémorables expériences par lesquelles Bouguer et la Condamine, dans leur voyage au Pérou en 1735, sur les rives de l'Océan pacifique, en face des immenses chaî-

(1) Voir une Note lue à l'Académie des sciences de Toulouse, le 18 juin 1847. (*Mém. de l'Acad.*, 1847, p. 257.) Elle est résumée et développée avec l'indication des 1,608 observations faites, à cette fin, dans les *Annales* cit., p. 19-79.

(2) Voir la même note, indiquée ci-dessus. — Voir les *Annales* cit., p. 80, 86. — Voir le registre des procès-verbaux de l'Académie.

(3) Il fit quelques recherches à ce sujet dès les années 1839 et 1840, et il communiqua à l'Académie des sciences de Paris quelques résultats qui furent insérés dans les *Comptes rendus*, n° du 16 juillet 1840. Il les reprit et continua, puis en communiqua les résultats à l'Académie des sciences de Toulouse, le 8 mai 1850. (Voir le volume de cette année, p. 200.)



nes de montagnes de l'Amérique méridionale qui se développent à l'est, dans la direction du nord au sud, ont calculé l'influence qu'elles exercent sur le pendule, ou la déviation qu'elles impriment au fil à plomb ; l'attraction de leurs masses énormes combattant celle du centre terrestre : et il se dit, en raisonnant par analogie, que les Pyrénées doivent exercer à l'Observatoire de Toulouse une influence semblable. Mais toutes ses expériences lui démontrant que cette influence est nulle, il en conclut, en suivant toujours le même raisonnement, que ces montagnes des Pyrénées ne sont de grandes masses compactes qu'en apparence, et qu'en réalité, elles sont à peu près complétement vides à l'intérieur ; d'où le mot qu'on a donné comme résumant sa doctrine : *les Pyrénées sont creuses*.

Si, le premier jour où il avait émis cette opinion, elle avait trouvé des contradicteurs, elle en trouva de plus nombreux encore quand il la répéta, en insistant. Les plus modérés lui faisaient observer qu'il se laissait tromper par une fausse ressemblance, les Pyrénées offrant des masses moins considérables, avec des directions diverses, éloignées de Toulouse, et séparées de l'Observatoire par un grand nombre de coteaux dont plusieurs en sont fort rapprochés ; de sorte qu'en de telles circonstances, le néant d'influence s'explique de lui-même, sans avoir besoin de recourir à la singulière hypothèse d'un vide pyrénéen. D'autres, plus incisifs, essayèrent de le tourner en ridicule. Il répondit à tous avec convenance, sans amertume ni colère, défendant son opinion, comme c'est le droit et le devoir de quiconque se croit dans le vrai (1), et forçant beaucoup d'hommes, au moins je l'ai entendu dire, à ne pas repousser le mot par lequel il a clos lui-même cette discussion ; que « quoi qu'on doive penser de la conclusion » à laquelle il a été conduit, elle est assez remarquable pour » appeler l'attention et pour faire désirer que de nouvelles

(1) M. Leymerie, notre confrère, fut un de ceux qui combattirent le plus vivement l'opinion de Petit à l'Académie de Toulouse, notamment dans la séance du 27 janvier 1853. (Voir le vol. de cette année, p. 285.)

Digitized by Google

» vérifications puissent avoir lieu par des observations faites » ailleurs qu'à Toulouse » (1).

Ces travaux, mêlés à d'autres, et dont la plupart n'étaient pourtant encore que des essais ou des ébauches et des recherches de patience exacte, ne lui en valurent pas moins, presque en même temps et coup sur coup, une triple récompense. Arago, dont l'amitié continuait de lui être bienfaisante, le montra digne du titre de correspondant de l'Académie des sciences de Paris ; la nôtre l'admit au nombre de ses membres résidants ; le Ministre de l'instruction publique le chargea du cours de mathématiques appliquées à la Faculté des sciences, d'où se retirait un homme qui défaillait alors sous le poids des années, mais qui laissait toujours vivant dans l'esprit de ceux qui n'étaient plus jeunes le souvenir d'un enseignement solide, où de nombreux auditeurs avaient longtemps appris l'art d'être heureux aux concours pour les écoles et dans la carrière des services publics. C'était un honneur de lui succéder (2).

Il est vrai que cette gracieuseté de M. Villemain n'eut pas les conséquences qu'il était naturel d'en attendre. Le corps de la Faculté, quand vint le jour de donner son verdict, n'accepta pas le candidat ministériel ; et si, en considérant quel était le vaincu en cette espèce de concours, je n'ose pas dire que sa défaite fut une justice, en considérant quel fut le vainqueur, j'ose encore moins dire que son triomphe fut une injustice. Je dois laisser aux juges leur responsabilité ; ils sont assez forts pour la porter (3).

---

(1) *Annales*, p. 80.

(2) Petit fut nommé correspondant de l'Institut, le 22 août 1842; membre de l'Académie des sciences de Toulouse, le 25 août même année ; et chargé du cours de mathématiques appliquées à la Faculté des sciences, au commencement de l'année scolaire 1842-43. Il succédait alors à M. Léon, qu'on admettait à faire valoir ses droits à la retraite.

(3) Le candidat préféré à Petit fut M. Gascheau, qui est aussi l'un des membres de notre Académie des sciences. Le corps de la Faculté qui le présenta comme son candidat était composé de MM. Molins, doyen ; Moquin-Tandon, Filhol, Joly, Pinaud.

Digitized by Google

Mais ce qu'il m'appartient de dire, c'est que cet échec lui-même eut un heureux côté pour notre confrère, qui n'y succomba pas trop à la tentation si naturelle de maudire ses juges, et qui s'en laissa encore moins décourager. Le jeune homme reparut, avec une nouvelle force, dans l'homme fait. Comme alors, il attendit de meilleurs jours, qui lui arrivèrent en effet avec le pouvoir plus grand dont la République de 1848 investit son protecteur: et en attendant, il se livra plus ardemment aux travaux de sa place et aux études dont il espérait le plus. Les premières en cet ordre étaient celles qui se rapportent aux bolides, que le vulgaire appelle des *étoiles filantes*.

Déjà, dans quelques-unes des années antérieures, et à diverses reprises, il s'était occupé de ces remarquables météores, qui sont peut-être condamnés pour bien longtemps encore à ne quitter la région des préjugés populaires que pour entrer dans celle des préjugés scientifiques. Mais, à cette époque, il parut s'y porter avec plus d'ardeur et dans la ferme résolution de ne pas les quitter avant d'avoir conduit son œuvre à bonne fin, autant que ses forces le lui permettraient (1).

Sa pensée dominante, en cette matière, se rattachait à la haute conception philosophique, suivant laquelle rien ne se fait dans le monde qu'en vertu des lois que Montesquieu définissait les rapports nécessaires dérivés de la nature des choses.

Il lui semblait, en conséquence, qu'il faut porter *à priori*

---

(1) En 1839, dans les nuits du 9 au 11 août, Petit avait concouru aux observations sur les étoiles filantes, faites à l'Observatoire de Paris. — En 1841, le 9 juin, il observa un météore lumineux à Toulouse, et en écrivit à l'Institut, le 26 juillet, puis le 8 novembre, et encore le 24 janvier 1842. — En 1842, dans les nuits du 10 au 12 août, il observa les étoiles filantes à Toulouse, et en écrivit à l'Institut, le 29 août. — En 1843, le 27 février, il lui écrivit sur un météore observé à Toulouse le 3 juin précédent. — En 1844, le 20 mars, il lut à l'Académie de Toulouse une note sur les rapports qui existent entre les époques des apparitions d'étoiles filantes et les températures terrestres observées à Toulouse. (*Mém. de l'Acad.*, 1846, p. 47.) Il envoya cette note à l'Institut. (*Comptes rendus*, 30 septembre.)

Digitized by Google

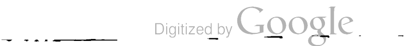
sur ces étoiles filantes le même jugement que sur les comètes, qui ont été si longtemps prises par nos ancêtres, tantôt pour des feux extraordinairement allumés, sans cause ni fin appréciable ou par hasard, tantôt pour des signes prophétiques, et dans lesquelles notre science d'aujourd'hui n'aperçoit que d'autres globes célestes, parcourant avec la même admirable régularité la route qui leur est souverainement tracée par la divine géométrie de celui que Platon nommait l'Éternel architecte du Cosmos. Les bolides ont donc leur nature, d'où vient leur mouvement; et ce mouvement a sa règle et ses lois. Petit aspirait à les découvrir.

Mais au moment d'entrer en cette voie plus sérieusement qu'il n'avait fait jusqu'alors, il paraît avoir aussi plus vivement senti le besoin et mieux compris la nécessité d'une *méthode* sûre, pour déterminer exactement et la portion de l'espace que chacun de ces corps parcourt pendant le temps où nous le voyons au-dessus de nos têtes, et la vitesse avec laquelle il fait ce trajet: car, sans ces deux éléments indispensables en une telle question, comment pourrait-on ne pas aller se perdre en des hypothèses de fantaisie? D'abord, comme il le dit lui-même, il n'y eut de sa part que de lents et pénibles tâtonnements ou de véritables ténèbres. Bientôt un peu de lumière lui parut se faire; successivement il s'affermit; et enfin, il se persuada qu'il pouvait publier une esquisse de sa méthode, en l'adressant à l'Institut (1). Puis il s'y affermit de plus en plus, et quelques années après, il vous adressait à vous-mêmes ce que je pourrais nommer, si un tel nom ne réveillait pas de trop grands souvenirs, son *Discours sur la méthode* pour la détermination de la parallaxe et de la trajectoire des bolides (2).

En même temps, il appliquait cette méthode à tous les faits d'étoiles filantes qu'il observait lui-même, et dont il recueillait les observations faites par d'autres, soit qu'il les apprît

(1) *Comptes rendus*, séance du 30 septembre 1844.

(2) Mémoire lu à l'Académie de Toulouse le 18 janvier 1849. (*Mém.* 1849, p. 53.)


Digitized by Google

d'eux-mêmes de vive voix, soit qu'il les trouvât consignées dans leurs écrits. Bien convaincu, non sans raison, que la science ne peut s'appuyer que sur des faits, et que sur cette base seule peut s'élever la véritable synthèse des lois, il allait cherchant ceux-là partout. Pas un seul n'en fut cité comme remarquable en ces années et même dans les années antérieures, sans qu'il l'étudiât, et ses cartons se remplissaient chaque jour de notes sur une foule d'autres, très-ordinaires, qu'il amenait tous, facilement ou difficilement, bon gré ou mal gré, au joug de sa méthode (1). Si un tel nom n'était pas encore trop pompeux, je dirais qu'il y mettait l'ardeur d'un Chef d'école ou d'un auteur de système.

De ses formules et de ses calculs sur tous ces bolides observés, il concluait qu'ils se meuvent au delà de notre atmosphère, et qu'ils sont des satellites de la Terre ou des corps intra-stellaires, qui, en allant ou, suivant le mot adopté, en *filant* d'une étoile à l'autre, passent à travers notre système et y jettent ces traînées lumineuses que nous ne cessons pas d'admirer, quoiqu'elles aient perdu le droit de nous étonner.

Pendant plusieurs années, sa persistance à répéter ces formules, à faire et à refaire ces calculs, à en divulguer les résultats, à vanter la sûreté de sa méthode, et à développer et à répandre la théorie qu'il en déduisait, put faire croire à beaucoup de personnes qu'elle n'était pas sans faveur ni crédit dans le monde savant. Lui-même, il dut se le persua-

---

(1) En 1845, il communiqua à l'Académie de Toulouse des observations sur les étoiles filantes faites à Limoux. (*Mém.* 1848, p. 3.) Il lut, le 6 mars et le 10 avril, un Mémoire sur le bolide du 27 octobre 1844; il envoya ce même Mémoire à l'Institut. (*Mém. de l'Acad.*, 1845, p. 303; *Comptes rendus*, 14 avril 1845.) — En 1846, il écrivit à l'Institut sur le bolide du 21 mars de cette année. (*Comptes rendus*, 12 octobre.) — En 1847, il envoya une lettre à l'Institut sur le bolide du 23 juillet 1846. (*Comptes rendus*, 9 août.) — En 1848, il lut à l'Académie de Toulouse un Mémoire sur le bolide du 19 août 1847. (*Mem.* 1848, p. 105.) — En 1850, les 20 juin et 22 août, il communiqua quelques-uns de ses résultats sur les étoiles filantes, etc. (*Mém.* 1850, p. 284, 376.) — En 1851, le 16 janvier, il lut à Toulouse un Mémoire sur le bolide du 5 janvier 1837; puis il l'envoya à l'Institut. (*Mém.* 1851, p. 46; *Comptes-rendus* 7 avril.) C'est ce dernier Mémoire qui donna lieu à l'attaque de M. Le Verrier.

Digitized by Google

der plus qu'aucun autre, malgré les objections que certains de nos confrères lui faisaient quelquefois. L'éloquence de nos désirs est si grande!

Mais un jour vint où, dans le sein même de l'Académie des sciences de Paris, à l'Institut, une voix magistrale, pleine d'autorité, grave et imposante, s'éleva pour condamner à la fois, au nom de la science, et cette méthode et cette théorie : c'était la voix de M. Le Verrier, que ne contredit pas celle d'Arago (1).

Vous comprenez, Messieurs, qu'il est plus facile d'imaginer que de raconter ce qui se passa dans l'âme de notre confrère à la nouvelle de cette critique, bien certainement inattendue. Cependant, s'il en fut ébranlé, il n'en fut pas abattu. Il voulut encore moins paraître accepter cette condamnation sans appel, ni laisser dire qu'il s'était reconnu vaincu, même sans avoir essayé de combattre. Quinze jours après avoir entendu l'accusation, l'Institut entendait aussi la défense (2).

D'autres ont déjà dit et pourront dire encore ce que cette défense vaut en elle-même, par le fond scientifique, sur cette question spéciale; mais ce qui m'en a singulièrement frappé, c'est la vivacité même, accompagnée d'un peu d'aigreur, avec laquelle l'auteur de tant de Mémoires y repousse l'accusation de s'être laissé aller à l'esprit des hypothèses purement gratuites qui ne font que des dupes d'illusions. C'est aussi la manière dont il insiste sur ce point qu'en définitive ses affirmations, même les plus formelles et les moins exemptes de restriction en apparence, étaient au fond de sa pensée pleines de réserve ; qu'il n'avait voulu, en réalité, que fournir quelques renseignements utiles aux recherches qui peuvent être faites sur ces étoiles filantes, et provoquer sur elles des observations généralement plus exactes, sans lesquelles il faudrait désespérer de tout progrès ultérieur de la science. Il

(1) Voir les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences de Paris, séance du 7 avril 1851.

(2) *Id.*, séance du 5 mai 1851.

Digitized by Google

annonçait en même temps que ces critiques, auxquelles il n'épargnait pas le nom d'injustes et de passionnées, ne le contraindraient pas à briser sa plume — ce sont ses propres expressions — par crainte des lecteurs de mauvaise volonté, ni à mettre sous le boisseau la lumière que ses recherches et ses efforts tendaient à faire jaillir de toutes les observations qu'il ne cesserait pas de recueillir sur ces questions.

C'était là certainement un langage qui ne manquait ni de fermeté ni de noblesse, et qui devait faire honorer le caractère de l'homme, même par ceux qui auraient le plus douté de son esprit scientifique. — Il semblait aussi promettre de nouveaux et plus sérieux travaux pour l'avenir. Toutefois, notre confrère en fut moins disposé à continuer ses travaux sur les bolides : il n'y porta plus la même ardeur ; bientôt même il parut les abandonner ; il les abandonna même de fait, et on ne le vit plus guère occupé que de bien remplir son rôle et de réaliser son second idéal de professeur d'astronomie populaire en cet Observatoire qu'il avait su faire si magnifique (1).

Là, du moins, il ne connut aucune déception : le beau jour du succès n'y eut point de sombre lendemain, et la vogue n'y fut jamais, pas même par aventure, infidèle à son favori. Toutes proportions gardées, les cours de l'Observatoire de Toulouse n'eurent rien à envier à ceux de l'Observatoire de Paris, et le sommet de notre colline des Redoutes fut un rendez-vous des amateurs de l'astronomie non moins fréquenté que la grande allée du jardin du Luxembourg.

C'est que tout concourait merveilleusement à parer de char-

(1) En 1852, le 19 février, il lut à l'Académie de Toulouse un Mémoire sur la parallaxe et le mouvement du bolide du 6 juillet 1850 : — En 1853, le 13 mars, un autre Mémoire sur le bolide du 5 juin 1850 : — En 1854, sur le bolide du 21 mars 1846 : — En 1855, le 15 février, sur les bolides des 24 décembre 1850 et 2 avril 1852. C'est, je crois, le dernier travail de ce genre dont il entretint l'Académie.

Les autres travaux de Petit ne sont pas assez importants pour être cités dans un éloge, et la mention en serait trop longue pour trouver place en une note.

Digitized by Google

mants attraits ces soirées scientifiques, auprès desquelles pâlissaient et s'effaçaient bien des soirées mondaines. Après une brûlante journée, péniblement supportée dans l'intérieur de la ville, entre quatre murs bien fermés et interceptant l'air pour ne pas laisser pénétrer le feu avec lui, on se faisait d'abord une fête d'aller en pleine campagne, sur la hauteur, respirer l'air frais et pur du soir. La route, en s'élevant progressivement du milieu des beautés de la nature terrestre vers les splendeurs du ciel, préparait ensuite l'âme à ce qu'on allait entendre. La seule vue des astres aperçus dans l'immensité de l'espace, d'un bout à l'autre de l'horizon, recommandait l'astronomie en la glorifiant. Dans un style quelque peu emphatique, on pourrait dire qu'elle enseignait avant le prêtre la religion de la science, ou que la première initiation, celle qui vient du cœur, était déjà faite quand on touchait au seuil du temple.

Et là, c'était moins une leçon qu'une causerie d'un ordre élevé sur les objets de la science, sur ceux qui s'y rattachent, et même quelquefois sur ceux qui ne s'y rattachent pas, sinon d'assez loin et avec beaucoup de bonne volonté. Sans aucune apparence de pédantisme pour la parole, ni sans aucune étiquette de toilette pour la pensée, l'orateur s'y livrait tout entier, tel qu'il était, fonds et forme, à son auditoire, ou plutôt il se laissait aller et s'abandonnait à lui. Cet abandon était aussi un don ; et comme le premier n'était pas sans charme en sa négligence, le second n'était pas non plus sans richesse en son abondance. Ses discours avaient, en outre, l'immense avantage d'être parfaitement appropriés à ceux qui se présentaient pour les recueillir et en jouir, roulant toujours sur les vérités de ces régions moyennes de la science qui, dans l'échelle intellectuelle, correspondent si bien à ce que le poète latin nommait, dans l'échelle économique et sociale, l'*aurea mediocritas*. Bourgeoisie du monde et bourgeoisie de l'esprit : toutes deux se recommandant par des qualités analogues très-estimables ; et, dans l'union d'une vive sympathie, pleine d'une bienveillance qui se doublait en

Digitized by Google

allant et revenant de l'une à l'autre, se coordonnant en une telle harmonie, qu'on ne savait ce qu'il était plus convenable de dire, ou qu'on ne pouvait trouver un professeur mieux fait pour de tels élèves, ou des élèves mieux faits pour un tel professeur.

Aussi les tenait-il des heures entières suspendus à ses lèvres ; lui ne se lassant pas de leur parler, ni eux de l'écouter ; l'audition étant aisée à suivre, comme les paroles à couler, sans fatigue pour personne, parce que des idées faciles à comprendre y étaient toujours exposées avec une grande netteté, qui semblait s'augmenter encore de la vivacité du débit; et que si quelquefois le discours était entraîné vers des pensées plus difficiles, il se retenait et s'en retirait vite, comme d'un écueil, doublement averti par l'embarras du maître à bien diriger, et par l'impuissance des disciples à s'élever.

Ainsi la satisfaction de tous était continuelle; et toujours contents et presque enchantés, à la fin de chaque soirée, trouvant que l'heure avait passé trop rapidement, ils ne se consolaient du départ que par l'espérance du retour, auquel ils ne manquaient jamais.

Tel fut, pendant une longue suite d'années, le cours d'astronomie vraiment populaire, qui se fit sur ces hauteurs où d'autres foules allaient chercher en d'autres jours des plaisirs bien différents. En en retraçant ainsi l'image devant vous, je suis sûr de n'être contredit par aucun souvenir : et en vous en souvenant, vous serez sans doute tous disposés à répéter avec moi, qu'après avoir fait construire les bâtiments de l'Observatoire, et en avoir pour ainsi dire créé matériellement et formé le corps, notre confrère fit ainsi quelque chose de mieux — pardonnez-moi l'ambition apparente du mot — en y mettant aussi une *âme* qui fut le souffle de sa parole, vivifiant ces pierres et leur donnant une voix d'autant plus éloquente qu'elle ne cherchait pas à l'être, et qu'elle s'insinuait plus qu'elle ne saisissait pour apprendre et rappeler à tous, ce qu'il est si bon de savoir et de ne pas

Digitized by Google

oublier, qu'au-dessus et au-delà de notre terre si petite et finie, s'élève et s'étend le grand ciel infini, dont on ne trouve nulle part la circonférence, qui contient en son sein le Créateur et les créatures, et où l'homme est le concitoyen de Dieu.

Mais quelque beaux que soient des discours et quelques succès qu'ils obtiennent, qui ne sait combien ils sont fatalement condamnés à passer, en ne laissant d'autre trace que celle d'un souvenir qui devient d'année en année plus vague et qui finit assez vite par ne plus être qu'un mot? La parole, qui est la forme de la pensée, a besoin elle-même de prendre la forme d'un corps pour vivre; il faut qu'elle se fasse lettre et livre; sans quoi toute la réputation qu'elle a pu valoir à l'orateur est mise en viager ou ne lui survit que ce qu'en vivent les échos.

Notre confrère, qui ne l'ignorait pas et qui répugnait à cette seconde mort plus désolante que la première, songea donc à sauver lui-même de l'oubli ses leçons orales, en les transformant en leçons écrites et en chargeant la presse d'en faire un monument qui vivrait autant que l'Observatoire même, et qui redirait dans l'avenir ce qu'il avait dit autrefois dans le passé. Ainsi avait fait Arago à Paris : en notre ville de Toulouse, PETIT ne devait-il pas l'imiter?

Cette idée, qui datait chez lui du commencement de sa carrière et dans laquelle il s'était toujours complu, réunissant à son loisir les matériaux qui devaient servir à la réaliser, le préoccupa très-sérieusement, quand il sentit les premières atteintes de la maladie qui l'emporta si cruellement, avant l'heure. Quoique, surtout au début et même encore bien des jours après, il se fît une grande illusion sur son état, il semble que quelque secret pressentiment, intime, l'avertissait qu'il n'avait pas de temps à perdre, et qu'il devait se dépêcher, s'il ne voulait pas que son œuvre ne fût pas trop douloureusement interrompue.

Combien il était touchant alors de voir cette nature, que la

Digitized by Google

mort physique envahissait chaque jour un peu plus, réunir toutes ses forces pour défendre sa vie morale, et courageusement travailler à se racheter de la mortalité de son corps par l'immortalité de sa pensée dans la longue mémoire de la postérité !

Ce qui était plus touchant encore et ce qui devra perpétuellement toucher ceux qui voudront y réfléchir, c'était de voir combien, en ces moments, la souffrance avait sur lui peu d'empire et combien, en pensant aux choses du ciel divinement étoilé, il devenait indifférent à celles de notre globe sublunaire. On dirait qu'au moment d'écrire chaque page, une voix mystérieuse lui murmurait doucement à l'oreille la parole sainte, *Sursum corda*, et qu'il prenait la plume après lui avoir adressé la réponse non moins sainte, *Habemus ad Dominum*. Le Seigneur pour lui, en ce moment, c'était la pure science, sincèrement aimée pour elle-même et pour les jouissances qu'elle prodigue à tous ceux qui l'aiment de cette manière; — la seule qui lui convienne. Cet amour le soutenait et lui donnait un autre principe de vie pour suppléer à celui qui défaillait.

Toutefois il ne put tellement se hâter que la mort ne fût encore plus prompte : le travail de destruction marcha plus vite que celui de la construction : l'organisme se décomposa pleinement avant que le livre fût entièrement composé, et la main de notre confrère s'arrêta, glacée par le froid suprême, en traçant des lignes et en corrigeant des feuilles qui ne devaient être les dernières que pour lui. Mais le livre n'en sera pas moins publié; religieusement confié à la piété de l'épouse et des amis qui voudront que le vœu de leur cher mort soit accompli.

Je peux même annoncer que ce n'est plus une chose à faire, dans ce moment où j'en parle; car il y a déjà bien des jours qu'il m'a été donné de lire la plus grande partie de l'ouvrage sur des épreuves toutes prêtes pour l'impression; et le reste a sans doute été préparé depuis. Notre confrère a sa renaissance bien assurée dans son livre.

Digitized by Google

Ceux qui le connaissaient, et qui éprouvaient tant de plaisir à l'écouter vivant, pourront donc se réjouir de l'y retrouver : et tous ceux qui ne l'ont pas connu et qui ne l'auront pas entendu, jusque dans le long avenir, pourront comprendre ce qu'il était. Car cette écriture est toujours le fonds de ses pensées, et la forme de ses paroles : ce livre n'est jamais que lui. Je ne peux en faire ni un autre éloge, ni un meilleur (1).

Ainsi, Messieurs, sans tomber dans les exagérations que l'on pardonne pourtant aux panégyristes, mais que je me pardonnerais moins à moi-même, je peux dire que la vie scientique de Frédéric Petit — la seule que j'aie dû vous rappeler — n'a pas été mal remplie. Et quand vint l'heure de quitter le monde, jetant les yeux en arrière pour y revoir son passé, après avoir fait son examen de conscience, il eut bien le droit de se rendre à lui-même l'heureux témoignage qu'il n'avait pas perdu ses journées. Notre devoir est de le proclamer pour lui.

Je ne sais quel grand homme des temps antiques, sur son lit funéraire, entouré de ses amis qui s'affligeaient de le voir mourir sans laisser de postérité, leur demanda s'il ne laissait donc pas des filles immortelles. C'étaient les grandes victoires qu'il avait remportées. Ainsi notre confrère a laissé trois choses dans lesquelles il se survivra, d'autant plus infailliblement qu'elles se tiennent par un lien indissoluble qui en assure la perpétuité; et qu'elles ont pour ainsi dire leur unique point central de gravité qui les empêchera de se perdre en leur défendant de s'écarter : le bâtiment de l'*Observatoire* qu'il a élevé, le *Cours* d'astronomie qu'il a institué, le *Livre* qu'il a composé.

(1) Il faut aussi mentionner, au moins dans une note, le volume qu'il a publié sous le titre d'*Annales de l'Observatoire de Toulouse*, et qui, outre les choses qui ont été indiquées dans le texte, se compose presque exclusivement de tableaux présentant le résultat des observations météorologiques faites à l'ancien et au nouvel Observatoire de Toulouse, de 1839 à 1862, 1 vol. in-4°, Toulouse, 1863.

Digitized by Google

Et au-dessus de ces trois choses qui furent son triple idéal, qu'il eut le bonheur de réaliser après celui de l'avoir conçu, dominait en son âme le vif amour de la science où il puisait toutes ses inspirations, sans en excepter celles que l'on a peut-être eu raison de signaler comme n'ayant pas été des plus heureuses. Mais l'histoire atteste que l'esprit de l'homme n'arrive guère à la vérité que d'erreur en erreur, et que le vaisseau qui porte la pensée humaine et sa fortune se heurte contre bien des écueils, avant d'entrer dans le port. Pourquoi donc nous défendrait-on de croire que même les erreurs de notre confrère pourront n'être pas sans quelque utilité pour la science? D'ailleurs, ce n'est pas au sein du christianisme seulement qu'on doit pardonner beaucoup à ceux qui ont beaucoup aimé. Cette parole doit se répéter aussi dans le monde des savants: et je ne sais pas si, parmi tous ceux pour qui l'on réclame le plus, à ce titre, une indulgence qui n'est pourtant que justice, il en est beaucoup qui la méritent mieux que notre confrère.

En tout cas, il convient que ces mots terminent son éloge: je n'en connais pas d'autres qui soient plus honorables à sa mémoire, ni qui puissent donner à ceux qui le regrettent une plus douce consolation.

Digitized by Google

RAPPORT

DE LA COMMISSION CHARGÉE D'EXAMINER LES MÉMOIRES ENVOYÉS AU CONCOURS

POUR LE PRIX A DÉCERNER EN 1866 ;

Lu en séance publique, le 27 mai 1866,

Par M. N. JOLY.

MESSIEURS,

UN de nos plus illustres écrivains qui, suivant ses propres expressions, « se *délasse de l'histoire par l'histoire naturelle* (1), » nous raconte dans son poétique ouvrage sur l'*Insecte*, la légende que voici :

« On dit que le calife Omar, à sa table de famille, vit tomber une sauterelle, et lut sur son aile : Nous pondons 99 œufs, et si nous en pondions 100, nous dévasterions le monde (2). »

De son côté, dans un de ces charmants apologues que dès notre enfance nous répétions sans les comprendre, et dont, parvenus à l'âge mûr, nous admirons le sens ingénieux, la haute portée philosophique, la Fontaine assure que

« Parmi nos ennemis, »
« Les plus à craindre sont souvent les plus petits. »

Convaincue de ces vérités, l'Académie impériale des Scien-

---

(1) Lettre adressée par M. J. Michelet à l'auteur de ce rapport.

(2) Depuis que ces lignes sont écrites, un cruel événement est venu convertir la légende en une triste réalité. On comprend que je veux parler ici de l'invasion récente de l'Algérie par les sauterelles, qui, dans ce moment même, y exercent de si affreux ravages.

Digitized by Google

ces, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse avait proposé pour sujet de prix à décerner en 1866, la question ainsi formulée : « *Faire l'énumération des insectes nuisibles à l'agriculture dans le département de la Haute-Garonne, ou dans tout autre département de la région sous-pyrénéenne. Donner les caractères distinctifs des espèces, ainsi qu'un aperçu de leurs mœurs, et indiquer les meilleurs moyens de s'opposer à leurs ravages.*

En réponse à cette question, deux Mémoires ont été adressés à l'Académie. L'un, très-incomplet, presque insignifiant et signé du nom de l'auteur, a dû, pour ce double motif, être écarté du Concours.

L'autre, portant pour épigraphe : « *Sans les hyménoptères pupivores et fouisseurs, le règne végétal périrait tout entier,* » (CURTIS.) est une œuvre considérable, un manuscrit de 243 pages, d'une écriture fine et serrée, et indiquant, de la part de son auteur, de longues recherches et des connaissances pratiques étendues.

Ce Mémoire a été renvoyé à l'examen d'une Commission (1) dont je vais avoir l'honneur de vous faire connaître, aussi brièvement et aussi fidèlement que possible, les impressions plus ou moins favorables, et le jugement définitif.

Mais il convient, avant tout, de vous donner une idée du travail de l'auteur.

Disons d'abord que sa tâche n'était pas des plus faciles à remplir. A part quelques traités spéciaux publiés surtout en Allemagne, et plus récemment en Belgique, il existe chez nous peu d'ouvrages où l'on puisse trouver des renseignements exacts et complets sur la question proposée. Cependant l'auteur dit avoir consulté avec fruit les *Insectes nuisibles à l'agriculture,* par M. Ch. Goureau, les *Insectes nuisibles aux arbres fruitiers,* par M. Géhin, et quelques autres en-

(1) Cette Commission se composait de MM. Clos, Président de l'Académie; Gatien-Arnoult, Secrétaire perpétuel; Astre, Directeur, Larrey, Trésorier perpétuel; Armieux, Couseran, Gaussail, Musset, Noulet, de Planet, Timbal-Lagrave, et Joly, rapporteur.

Digitized by Google

core. Mais il paraît n'avoir pas eu à sa disposition les *Forst-insectken* de Ratzeburg, et n'avoir pas connu le *Traité d'Entomologie horticole et forestière* de M. Alphonse Dubois, couronné, en 1865, par la *Fédération des Sociétés horticoles de Belgique*.

Le concurrent a surtout puisé ses informations dans des ouvrages généraux ou bien dans des Notices monographiques relatives à l'histoire de tel ou tel insecte. Mais s'il a mis en œuvre une foule de matériaux, de son propre aveu, il lui en a manqué bien plus encore, en raison de son éloignement des grandes bibliothèques, ces sources précieuses où le travailleur peut puiser, en quelque sorte à pleines mains, les documents nécessaires pour donner à son œuvre un cachet de perfection relative, qu'il est bien difficile d'y imprimer dans l'isolement de la province.

Aussi, et nous le disons à regret, ce n'est pas d'une œuvre absolument parfaite que nous avons à vous entretenir. Vous en jugerez vous-mêmes par la courte analyse qui va suivre.

L'auteur s'attache d'abord à nous dire ce qu'il entend par ces mots : *Insectes nuisibles à l'agriculture*. Il ne comprend, avec raison, dans cette catégorie que ceux dont la connaissance peut avoir une utilité pratique, et dont les attaques trop nombreuses mettent en péril les végétaux dont l'homme a intérêt à écarter tout dommage. Nous verrons tout à l'heure qu'il a oublié plus d'une fois cette sage restriction, et que cet oubli l'a conduit à donner à certaines parties de son travail une étendue qu'elles ne comportaient pas, tandis qu'il en a, pour ainsi dire, sacrifié d'autres qui avaient, aux yeux de la Commission, une importance plus grande et plus réelle.

Quoi qu'il en soit, l'auteur du Mémoire présenté au Concours divise tous les insectes nuisibles à l'agriculture, en PARASITES EXTERNES et PARASITES INTERNES. Les premiers s'attaquent généralement aux feuilles ; les autres vivent sous l'écorce, dans le tissu ligneux, ou bien sur les racines.

Le nombre des uns et des autres est parfois si considérable et leur fécondité tellement prodigieuse, que l'on voit à cer-

Digitized by Google

taines époques, leurs innombrables phalanges envahir nos forêts, nos champs, nos vignobles, nos prairies, nos jardins, nos promenades, nos maisons même, et y exercer d'épouvantables ravages. C'est la destruction organisée, c'est la mort avec toutes ses tritesses et toutes ses fureurs.

Ici les exemples abondent. A tous ceux que cite l'auteur, je pourrais en ajouter de plus récents encore.

Sans vous rappeler ces terribles sauterelles, ou plutôt ces criquets voyageurs (*Œdipoda migratoria*), qui désolèrent l'Egypte au temps des Pharaons, je me bornerai à vous dire qu'en 1863, une nuée de ces insectes dévastateurs s'abattit aux environs de Smyrne, et encombra tellement les rails du chemin de fer, que plusieurs convois venant d'Éphèse, en éprouvèrent des retards considérables (1). Une heure avait suffi à ces dangereux orthoptères pour ravager tout le pays d'alentour. Qui de vous ne sait, Messieurs, qu'aujourd'hui même *la sauterelle de passage* désole et ruine notre colonie d'Alger?

Qui de vous n'a entendu parler ou n'a été le témoin des dégâts de la *Pyrale* dans nos vignobles; du *Colaspis atra* ou *négril* dans nos champs de luzerne; du *Liparis dispar* ou de la *Galeruca calmariensis* sur les ormes de nos promenades; de la *Cecidomyia tritici*, dans nos moissons?

C'est par millions qu'il faut compter les pertes occasionnées dans nos cultures par ces dangereux ennemis.

Ainsi, d'après les calculs de M. Ch. Morren, une mouche longue à peine d'un millimètre et demi (*la Cecidomye du froment*) détruisit en Belgique, pendant l'année 1846, 2,007,980 hectolitres de froment, qui, vendus au prix normal de 20 fr. l'hectolitre, auraient produit une somme de 40,159,600 fr. (2).

De son côté, M. Audouin nous apprend que dans l'espace

(1) Alphonse Dubois, *Bulletin de la Fédératisn des Sociétés horticoles de Belgique*, 1865, p. 406.

(2) A. Dubois, Mém. cité, p. 469.

Digitized by Google

de dix années, les ravages que la Pyrale a exercés dans les vignes du Mâconnais et du Beaujolais, peuvent être évalués à la somme énorme de 34,080,000 fr.

Ces quelques exemples suffisent et au delà pour nous prouver tout ce que nous avons à redouter de la part de ces hôtes voraces, qui finiraient par nous affamer nous-mêmes, si la Nature, toujours bonne et prévoyante, n'avait créé, pour s'opposer à leur excessive multiplication, des adversaires plus puissants et mieux armés que nous. Tels sont les Carabiques aux robustes mâchoires, aux instincts exclusivement carnassiers; les Ichneumonides et les Hyménoptères fouisseurs, au dard acéré, rendu plus sûr et plus terrible encore à l'aide d'un poison subtil qui endort ou paralyse la victime qu'ils ont frappée. Les *Sphex*, les *Odynères*, les *Cerceris*, les *Ichneumons*, etc., sont donc, parmi les insectes, les exacts pondérateurs entre la production et la consommation, les fidèles mainteneurs de l'équilibre instable entre les naissances et les morts, les agents aveugles, mais tout-puissants qui tiennent, en quelque sorte, sous leur dépendance les espèces phytophages, et répriment, lorsqu'il le faut, leur trop grande fécondité. De là, cette admirable *loi d'intermittence* ou de *périodicité*, en vertu de laquelle une espèce qui tend à s'accroître outre mesure à certaines époques, est bientôt ramenée dans les limites qu'elle ne doit point franchir, et cela, par le seul fait de ces espèces, utiles auxiliaires de l'homme, qui le plus souvent méconnaît leurs services et les massacre sans pitié.

Epargnez donc, dit avec raison l'auteur du Mémoire aux agriculteurs imprudents, épargnez, multipliez même le *carabé doré*, le *calosome sycophante*, etc., et vous verrez la larve vorace du hanneton disparaître, comme par enchantement, de vos cultures. Mais épargnez surtout les hyménoptères pupivores et les hyménoptères fouisseurs, leurs laborieux associés. Grâce aussi pour l'agile lézard, pour l'orvet fragile, pour la couleuvre inoffensive; grâce pour le moineau tant calomnié, et dont les bons offices sont aujourd'hui si univer-

Digitized by Google

sellement appréciés, que la Société d'acclimatation de Melbourne demande à l'Europe une cargaison tout entière de ces chasseurs infatigables, pour extirper les chenilles qui se multiplient outre mesure en Australie. Grâce aussi pour la fauvette, le rossignol, l'hirondelle et pour tous ces hôtes charmants de nos bocages, dont un illustre avocat (M. Viel) de la Cour impériale de Paris, et un illustre archevêque (Mgr Donnet) viennent de se constituer les éloquents défenseurs. Respectez, enfin, le hérisson, la chauve-souris et même la taupe, qui vous rend le bien pour le mal ; conseils excellents, qu'il est urgent de vulgariser au sein des campagnes, mais qui, malheureusement, n'y sont pas toujours écoutés.

Quant aux moyens artificiels que l'homme emploie pour protéger ses cultures envahies, tels que la cueillette des œufs, l'échenillage, la récolte des larves, des nymphes ou des insectes parfaits, à l'aide d'engins appropriés à cette guerre d'extermination ; le lavage, le chaulage, le sulfatage des grains, leur exposition à l'action du sulfure de carbone, la ventilation, le pelletage, enfin le badigeonnement, l'arrosement partiel, l'ustion, etc., des arbres attaqués, tous ces moyens et bien d'autres encore sont de simples palliatifs, et non de vrais remèdes au mal. En face du fléau qu'il veut combattre, l'homme se sent donc à peu près désarmé ; aveu pénible pour la science elle-même, qui reconnaît ici son impuissance.

Après ces généralités, qui servent de préambule à son travail, l'auteur du Mémoire, afin d'éviter des redites inutiles, décrit avec soin les larves *types* appartenant aux divers ordres d'insectes.

Vient ensuite une liste méthodique des espèces nuisibles :

1° Aux arbres des forêts ou de simple ornement ;

2° Aux arbres fruitiers, la vigne y comprise ;

3° Aux légumes de nos jardins potagers ;

4° Aux céréales et aux plantes fourragères.

Le concurrent décrit les espèces appartenant à ces catégories sous leurs différents états de larve, de nymphe et d'insecte parfait. Il donne un aperçu de leurs mœurs, et il indi-

Digitized by Google

que les divers procédés habituellement employés pour les détruire.

Ce plan, on le voit, est assez rationnel ; hâtons-nous de dire qu'il a été fidèlement suivi. Malheureusement, l'auteur ne conclut pas, et cette absence de conclusions ne pouvait manquer de lui être imputée à blâme par la Commission.

Nous avons relevé aussi, chemin faisant, quelques omissions, quelques erreurs, enfin des négligences de style trop fréquentes qui accusent une rédaction un peu précipitée.

Dans ce travail de longue haleine, auquel M. X... dit s'être préparé par quinze années d'études antérieures, la Commission a également regretté de ne pas trouver un plus grand nombre d'observations originales et personnelles à l'auteur, une critique plus sévère et plus approfondie, un choix plus judicieux dans les matériaux.

Une fois ses principales divisions bien établies, M. X... aurait dû, de l'avis de la Commission tout entière, ne faire figurer sur ses listes que les insectes nuisibles à un degré véritablement digne de fixer l'attention et de tenir en éveil la sollicitude de l'agriculteur. Puis, à propos de chacun des groupes de nos grandes cultures, il nous eût donné une sorte de Monographie entomologique, qui aurait eu, assurément, plus d'intérêt et d'utilité, que n'en offre la description de cette foule de parasites obscurs et presque inoffensifs, dont il nous entretient avec une complaisance qui trahit trop visiblement ses goûts pour la chasse aux insectes, et le plaisir qu'il éprouve à en enrichir ses collections.

Du reste, ses descriptions sont généralement bien faites, et dénotent un observateur patient et exercé.

Nous aurions seulement désiré que les caractères vraiment distinctifs des espèces fussent un peu mieux mis en lumière. Quant aux généralités qui précèdent la partie du Mémoire spécialement descriptive, elles ont paru à la Commission n'offrir rien de bien neuf. C'est une analyse rapide et soignée des faits les plus importants que l'on trouve consignés dans tous les *Traités* généraux sur l'Entomologie ; c'est une indication

Digitized by Google

sommaire, mais exacte, des lois qui sont l'expression synthétique de ces faits; mais, comme l'a dit un de nos honorables confrères, dont je ne fais que répéter ici les paroles, c'est tout simplement aussi une œuvre d'habile et patiente compilation.

Sauf quelques omissions regrettables, les divers modes de destruction mis en usage pour prévenir ou arrêter les ravages des insectes ont été assez exactement indiqués par l'auteur du Mémoire; mais il n'en est malheureusement pas un seul qui soit de son invention. Et c'est là un reproche que plusieurs de nos confrères ont cru devoir lui adresser.

Nous avouons, quant à nous, que nous sommes peu disposé à lui en faire un crime, surtout en face de cette déclaration formelle sortie de la plume de l'un de nos entomologistes les plus aimables et les plus distingués, M. Edouard Perris.

« La lutte que l'agriculteur soutient contre les insectes est tellement inégale, qu'on ne peut guère lui en vouloir d'abandonner la partie, quoiqu'il puisse, à force de courage et de persévérance, retarder sa défaite ou la rendre moins désastreuse, de même qu'en observant les lois de l'hygiène, il s'affranchit souvent des maladies endémiques. Mais il faut en convenir, le secours véritablement efficace est en dehors de lui, il n'est guère plus maître du mal que du remède. Heureusement les lois de la nature sont ainsi établies, que quelquefois l'excès du mal devient lui-même un moyen curatif, et que la même puissance qui travaillait à la ruine du cultivateur opère son salut, presque toujours au moment même où il commençait à désespérer.

« Famine occasionnée par la trop grande multiplication des individus, phénomènes météorologiques funestes à leur développement ou à leurs métamorphoses, production exubérante des parasites : tels sont les procédés souverains que la nature emploie; procédés seuls infaillibles, et dont l'homme ne peut qu'attendre les effets. Mais il ne saurait les utiliser lui-même » (1).

---

(1) Ed. Perris. Quelques considérations sur les insectes nuisibles à l'agriculture, pag. 33.

Digitized by Google

Cette déclaration si nette et si désolante à la fois, absout l'auteur du Mémoire et l'absout complètement à mes yeux du reproche de n'avoir pas su trouver le moindre remède efficace contre les dévastations du plus petit insecte. Nous ne saurions trop le répéter : l'homme est bien faible, ou plutôt il ne peut rien contre les lois de la nature, presque rien contre ces fléaux épouvantables qu'elle nous envoie de temps à autre pour nous mieux convaincre de notre faiblesse, j'allais dire de notre impuissance, pour nous prouver même, quoi qu'en pense notre orgueil, que ne nous faisons pas exception à la règle établie, à l'équilibre universel.

Malgré leur immense savoir, malgré leur fanatisme de l'humanité, les Desgenettes, les Larrey, les Dupuytren, les Velpeau, les J. Cloquet ont-ils trouvé un remède efficace contre la peste, le typhus ou le choléra?

Qui nous indiquera un moyen sûr, infaillible, pour guérir la trichinose?

Aussi, tenant compte de toutes les difficultés inhérentes au sujet proposé, et désireuse de ne pas laisser sans récompense non-seulement les longs et persévérants efforts de l'auteur, mais encore et surtout le bon vouloir et les connaissances spéciales dont il a fait preuve en traitant, même d'une manière incomplète, la question mise au concours, votre Commission vous propose de lui accorder, *à titre d'encourugement*, une médaille d'or de la valeur de cent francs.

Ce rapport, ainsi que la conclusion qui le termine, cnt été mis aux voix et adoptés par l'Académie; en conséquence le billet cacheté joint au Mémoire a été ouvert par M. le Président, qui a proclamé le nom de l'auteur : c'est M. le docteur E. Jeanbernat.

Digitized by Google

RAPPORT

DE LA COMMISSION DES MÉDAILLES D'ENCOURAGEMENT (1)

(CLASSE DES SCIENCES),

Lu en Séance publique, le 27 mai 1866,

Par M. Ch. MUSSET.

Messieurs,

L'Académie des sciences décerne, dans sa séance publique annuelle, des prix d'encouragement à tout bon travailleur qui lui présente, en temps opportun, le fruit de son labeur. Le concours est ouvert, entre les personnes qui vous signalent et vous adressent des objets d'antiquité et de géologie, les auteurs de Mémoires importants sur un des nombreux sujets qui font l'objet de vos travaux ordinaires, et les inventeurs de machines ou de procédés nouveaux introduits dans l'industrie. Ainsi tout ce qui de près ou de loin contribue au progrès de la science comme au développement de l'industrie, que ce soit une découverte en paléontologie et en numismatique, propre à remettre l'homme sur les traces de la voie perdue de son berceau et des phases successives de l'existence du globe terrestre; que ce soit une nouvelle invention capable d'améliorer les conditions physiques de la vie, en un mot, tout progrès dans le bien-être moral et matériel, attend et reçoit de vous de sympathiques encouragements.

(1) Cette Commission était composée de MM. Clos, Astre, Gatien-Arnoult, Joly, Larrey, membres du Bureau, et de MM. Armieux, Noulet, et Ch. Musset, rapporteur.

Digitized by Google

Mais si vous avez compris qu'un de vos devoirs les plus impérieux, presque votre raison d'être, est de protéger tout effort utile de toute bonne intelligence, votre sympathie n'a rien de banal, car si vous avez le discernement qui récompense, vous avez le discernement qui exclut. Vos jugements, symbolisés par vos médailles, savent distinguer l'antiquaire apprenti et le géologue novice, pleins de cette ferveur téméraire qui caractérise les néophytes, du savant hardi dans ses prémisses, prudent dans ses conclusions et dont le mérite n'attend plus que l'occasion d'être affirmé. Vous avez pris pour mesure de vos encouragements cette sage devise : « Comme tu sèmeras, tu moissonneras. »

L'industrie, cette année, ne vous a rien présenté; vous ne devez pas lui en vouloir, ni l'accuser de négligence; elle a cru, peut-être avec raison, que les nombreux concours régionaux ouverts dans ces derniers temps, étaient pour elle un théâtre en rapport plus immédiat avec ses produits. Les sciences naturelles, comme à l'ordinaire, s'offrent en première ligne. Votre Commission en est deux fois heureuse; car vous n'ignorez pas le triste sort qu'a fait à ces sciences le remaniement des programmes universitaires, et vous regrettez, comme nous, la suppression presque complète de l'enseignement de l'histoire naturelle.

Cependant, peu de sciences sont plus utiles, et aucune n'est plus moralisatrice, Est-il besoin de rappeler tous les bienfaits qu'elles ont prodigués à l'homme? Le discours remarquable que vous venez d'entendre nous en dispense.

Quant au côté moral, quel naturaliste professeur n'a pas toujours senti le cœur de la jeunesse s'épanouir sous l'influence de cette douce chaleur intime que provoque la révélation d'une harmonie de la nature; lequel n'a vu de cet épanouissement fécond, naître pour ne plus y mourir une ferme croyance en l'existence d'une cause première qui est Dieu, croyance sans laquelle la santé de l'âme est toujours chancelante. Aussi votre Commission forme-t-elle des vœux

Digitized by Google

pour la prompte réintégration de ces sciences dans les programmes universitaires : vœux dont la réalisation ne se fera pas attendre, car l'étude classique de l'histoire naturelle est une de celles qui ne s'en vont que pour revenir, et dont on peut dire avec l'auteur de l'épître aux Pisons :

« *Multa renascentur quæ jam cecidêre.* »

En attendant ce retour, empressez-vous de donner vos prix d'encouragement à tous ceux qui, restés fidèles à ces sciences proscrites sont venus vous demander la récompense due à leurs louables efforts.

Nous devons nous contenter de vous mentionner simplement un travail de M. le docteur Martin Duclaux, intitulé : « Recherches sur la pustule maligne. » Passons aux candidats plus heureux.

L'an dernier et à pareille époque, l'Académie décerna une médaille d'argent à M. Boulin, pour son travail sur les grottes des environs de Ganges. Encouragé par la faveur légitime de vos suffrages, ce lauréat vous a, cette année, adressé un Mémoire intitulé : « Courses géologiques aux environs de Ganges. » Ce Mémoire est accompagné d'un envoi de 55 fossiles. Ganges est une petite ville située sur la rive gauche de l'Hérault, aux pieds des Cévennes et dans une région très-favorable aux explorations géologiques. Le géologue qui descendrait du massif granitique qui constitue l'ossature de ces montagnes pourrait, en traversant cette région, couper successivement des schistes talqueux azoïques, une étroite bande de trias, le lias proprement dit avec son étage supérieur, puis le terrain jurassique représenté par les dolomies de l'oolithe inférieur, l'oxfordien très-developpé et le corallien; le terrain crétacé se manifesterait à lui par son étage inférieur ou néocomien qui est remarquable par son étendue et l'abondance de ses fossiles.

Enfin, au sud-est de Ganges, à la base du massif corallien

Digitized by Google

dit du Mounier, se trouve un dépôt lacustre fossilifère, formant une bande dirigée du nord-est au sud-ouest.

Telle nous a été donnée par notre savant collègue, M. Leymerie, la diagnose géologique de cette contrée si richement dotée, et si bien étudiée par M. Boutin.

Ce géologue zélé nous la fait connaître,

1° Par une carte coloriée;

2° Par une coupe générale :

3° Par 55 fossiles caractéristiques, et enfin par les itinéraires de trois excursions dirigées de manière à ne rien laisser d'important en dehors de leurs traces. Mais nous devons dire que ce travail n'est qu'une œuvre de deuxième main, car la géologie des environs de Ganges avait été faite et bien faite par M. Emilien Dumas, et même pour être entièrement juste, sans cesser d'être indulgent, nous sommes obligé de constater que la carte, qui, dans le Mémoire de M. Boutin, accuse à l'œil les limites et les dispositions du terrain, n'est pour ainsi dire qu'une seconde édition d'une œuvre très-soignée de l'éminent géologue que nous venons de nommer. Les emprunts ne sont certainement pas interdits; mais il ne faut pas les faire tellement importants que la valeur de notre propre fonds en soit diminuée. Ajoutons que les noms inscrits sur les cartons qui supportent les fossiles, ne sont pas toujours ceux que leurs vrais caractères auraient dû leur faire appliquer. Cette part faite à une critique juste, hâtons-nous de dire que cet envoi de fossiles est très-soigné; les individus, expression empruntée au vocabulaire du géologue, sont généralement dans un très-bon état de conservation, tous caractéristiques et partant dignes de figurer dans nos meilleures collections dont elles augmentent la richesse.

Le Mémoire de M. Boutin est peut-être un peu court; il n'est composé que de onze pages largement écrites; mais cette brièveté est compensée par la qualité d'un style clair, bien nourri, très-conforme au sujet. De plus, les trois itinéraires heureusement choisis et suffisamment complets prouvent chez

Digitized by Google

l'auteur des connaissances profondes sur les terrains que ces lignes traversent.

En conséquence, votre Commission, ayant reconnu dans l'auteur un géologue instruit qui se livre avec un zèle louable et heureux à la recherche des fossiles, vous propose de maintenir M. Boutin au rang d'honneur où vos suffrages l'ont déjà placé, et de lui voter un rappel de médaille d'argent.

Le deuxième et dernier candidat à vos prix d'encouragement est encore un de vos anciens lauréats.

M. Brusson, à qui vous avez décerné, l'an dernier, une médaille d'argent pour la communication qu'il vous fit d'os fossiles, vous a adressé cette fois, deux lots de coquilles terrestres et d'eau douce, sans détermination.

Le premier provient des argiles calcaires tertiaires qui forment les coteaux au nord-est de Villemur, et ne comprend que quelques exemplaires mal conservés et difficilement déterminables.

Le second lot se compose de vingt espèces retirées des dépôts alluviens sur lesquels est bâtie la petite ville de Villemur au bord du Tarn.

Toutes ces coquilles reviennent à des mollusques actuellement vivants dans la partie de la vallée du Tarn, supérieure à la localité qui les a fournies.

L'envoi de M. Brusson témoignant de son zèle soutenu pour les recherches paléontologiques, votre Commission vous propose de lui accorder le rappel de la médaille d'argent qu'il a obtenue dans le précédent concours de l'Académie.

Ces médailles ne limitent pas vos récompenses; vous décernez aussi, s'il y a lieu, une médaille d'or avec le titre de correspondant, à l'auteur de la découverte ou du travail qui par son importance, entre les communications faites à votre corps savant, a paru le plus digne de cette haute distinction.

Deux concurrents se sont présentés pour obtenir cette médaille et ce titre qui symbolisent le prix d'honneur de l'Académie.

Digitized by Google

M. Oscar Zebrowski, vous a soumis un Mémoire imprimé de 176 pages, intitulé : *Essai sur les principes fondamentaux de la cosmologie*.

Les titres sont beaucoup aux livres ce que les noms propres sont un peu aux personnes qui les portent. Tel titre comme tel nom oblige, prévient pour ou contre, et rarement, s'il est trop pompeux, nous laisse notre impartialité. Cependant toutes les montagnes *n'accouchent pas d'une souris*, et les outres renferment parfois d'excellentes liqueurs. Ces réflexions nous sont venues avant et après la lecture du Mémoire dont nous allons vous rendre compte.

Essai sur les principes fondamentaux de la cosmologie, c'est-à-dire sur la cause primordiale de l'univers harmonisé ; voilà certainement un titre bien ambitieux *et qui promet beaucoup*. Disons de suite qu'il a tenu la moitié de sa promesse.

L'analyse du travail de M. Zebrowski est extrêmement difficile ; ce n'est pas un mémoire à lire, mais à méditer, et le danger le plus prochain, pour ne pas dire inévitable, que l'on court en l'analysant, c'est d'être nuageux au commencement, obscur au milieu et ténébreux à la fin. Il faut pourtant se hasarder.

La science du monde inorganique comprend deux catégories de phénomènes : les uns, dus à l'action des éléments mêmes de la matière, font l'objet de la physique des corps, qui en étudie les lois ; les autres, appartenant uniquement à la physique céleste, sont ceux que produisent les corps stellaires. En d'autres termes, tout corps de l'univers est composé d'éléments intégrants dits atomes, donnant lieu à des phénomènes qui s'exercent dans la sphère infiniment petite de l'espace et du temps, et que, pour cette raison, on appelle *phénomènes atomiques*. Mais ce corps lui même fait partie et dépend d'un système de corps célestes. Les innombrables masses stellaires qui circulent dans l'espace et saisissent votre esprit autant par la majesté que par la régularité de leurs mouvements, manifestent aussi des phénomènes qui s'exécutent dans la

Digitized by Google

sphère infiniment grande de l'espace et du temps. Ces phénomènes, nous les nommons cosmiques. La question à résoudre, et que se pose l'auteur du Mémoire, est donc celle-ci : Les lois des rapports des atomes sont-elles les lois des rapports des globes entre eux ? Le jeu et le mécanisme des mille mouvements et phénomènes des molécules reconnaissent-ils pour cause première celle-là même qui règle les mille mouvements et phénomènes des astres? La loi de l'ensemble régit-elle le *monde des détails ?* Le télescope et le microscope nous montrent-ils, sauf la différence de grandeur des trois dimensions, des rapports identiques ? En un mot, l'univers, comme le mot paraîtrait le dire (*unum varium*) n'est-il qu'une *unité variée ?* Et s'il en est ainsi, quelles sont les forces qui accomplissent par leurs combinaisons variées tant de merveilleux effets dans ces deux sphères de l'existence matérielle ?

Tel est le grand problème que la science cherche à résoudre, et à la solution duquel M. Oscar Zebrowski a consacré de doctes élucubrations.

Je me suis servi tout à l'heure de l'expression de *monde des détails ;* c'est à dessein, car elle a été trouvée par un homme à jamais célèbre dans une conversation qui roulait précisément sur la question qui nous occupe. Comme elle est très-propre à préciser les données du problème proposé, permettez-nous de vous la rapporter. C'est Geoffroy-Saint-Hilaire qui l'a sauvée de l'oubli.

Sur le point de quitter l'Egypte, le général Bonaparte attendait dans les jardins d'Esbékieh, au Caire, la fin des préparatifs de son départ pour la France, entouré des savants et des généraux qui devaient s'embarquer avec lui, ou qui étaient dans sa confidence. Dans le nombre se trouvaient Monge, Berthollet et M. Geoffroy-Saint-Hilaire. Il échangeait avec ceux qu'il allait quitter, quelques mots rapides d'adieu qui dissimulaient mal son impatience. Le signal du départ ne s'en faisait pas moins attendre. Pour tuer le temps, il se mit à parler philosophie.

Digitized by Google

« Le métier des armes, dit-il à Monge en se rapprochant du groupe des savants, est devenu ma profession; mais il n'a pas été de mon choix; je m'y suis trouvé poussé par les circonstances. Plus jeune, j'avais dans l'esprit de devenir un inventeur; j'ambitionnais la gloire de Newton. » — « C'eût été là, général, une chose fort difficile, répliqua Monge; il y a un mot de Lagrange qui est plein de justesse et de profondeur : « Nul n'atteindra à la gloire de Newton ; car il n'y avait qu'un monde à découvrir. »

— Que dites-vous là, Monge, répliqua vivement le général; l'ami Berthollet n'est certainement pas de votre avis. Newton a résolu le problème du mouvement dans le système planétaire ; cela est beau, magnifique, sublime, pour vous autres surtout gens de mathématiques ; mais si j'avais appris aux hommes comment se produit et se détermine le mouvement dans les petits corps ; si j'avais découvert et expliqué la loi des affinités moléculaires, j'aurais résolu le problème de la vie de l'univers, et j'aurais dépassé Newton de toute la distance qu'il y a entre l'intelligence et la matière. Non, il n'y a rien d'exact dans le mot de Lagrange. Le *monde des détails* reste encore à découvrir » (1).

Le génie de Geoffroy-Saint-Hilaire découvrait alors, dans le règne organique, cette loi qui préside à l'arrangement des organes, à l'attraction mutuelle des parties homologues ; nous voulons parler de la loi d'*affinité de soi pour soi*. Mais c'est principalement dans le règne inorganique que l'unification des forces allait s'effectuer et trouver dans les immortelles expériences d'Ampère une irréfutable confirmation. Une véritable révolution dans les sciences commençait alors, et se continue encore. Faute de méthode, les anciens attribuaient à chaque effet une cause spéciale, à la combustion le *phlogistique*, à chaque organe son *archée* particulier. L'ascension des liquides dans le vide était due à l'horreur de la nature pour ce

---

(1) *Dict. d'hist. nat.*, Guérin, t. 5, p. 607.


Digitized by Google

même vide ; le corps était peuplé d'esprits animaux qui servaient les divers organes. Du reste, ne sont-ils pas les descendants directs des inventeurs de ces êtres de raison, ceux qui de nos jours enseignent encore sérieusement que le monde atomique reconnaît comme causes diverses de ses phénomènes la pesanteur, la chaleur, la lumière, l'électricité, le magnétisme et quelques autres.

Multiplier le nombre des forces, chercher à en démontrer les différences essentielles, c'est, selon nous, travailler pour l'erreur et retarder plus ou moins longtemps la découverte de vérités accessibles à l'intelligence humaine. La cause qui transporte le navire sur la surface des mers n'est pas autre que celle qui fait tourner une roue hydraulique, autre que celle qui ramollit le fer, autre que celle qui entraîne, avec la légèreté de l'oiseau, nos puissantes locomotives ; c'est la chaleur, et la chaleur elle-même n'est que le résultat d'un mouvement vibratoire. Voilà l'ordre d'idées dans lequel est entré M Zebrowski. Partant de ce principe vrai que les phénomènes atomiques et cosmiques dérivent d'une même impulsion originelle, et que, par suite, les mêmes principes doivent servir à leur production, il a cherché à les expliquer tous par les trois modes de mouvements dits de *translation*, de *rotation* et d'*oscillation*. Le premier expliquera les phénomènes de l'attraction, le second ceux de la polarité des atomes, le troisième la chaleur dans les corps et les rayonnements dans les espaces par les ondulations de l'éther ambiant. Chaque phénomène principal est déduit de l'une de ces trois actions fondamentales des forces qui lui donnent naissance.

L'auteur passe ainsi en revue les principaux phénomènes d'attraction, de chaleur, d'électricité, de lumière ; il aborde ensuite l'étude des phénomènes cosmiques en ce qu'ils ont d'essentiel ; et s'il ne lui est pas toujours possible de préciser le mécanisme de chaque mode de mouvement, il a pu le plus souvent indiquer sa nature, car la diversité des théories,

Digitized by Google

du moins en ce qui concerne l'ensemble des phénomènes, cesse avec cette manière de voir. Nous ne pénétrerons pas plus avant dans l'analyse de ce Mémoire; et nous dirons, pour nous résumer, que si la pensée de l'auteur ne se dessine pas toujours avec une netteté parfaite, cela tient à l'essence même du sujet, qui traite, comme vous l'avez vu, des questions les plus ardues et les plus élevées de la science. Du reste, ces endroits obscurs sont rares, car l'ensemble de ce travail a toute la clarté désirable. Le style en est grave, mesuré, sans enflure et parfaitement de niveau avec la hauteur du sujet.

M. Zebrowski trouve dans un savoir profond et varié un point d'appui solide à sa puissance de synthèse. Il n'ignore aucun des grands travaux de Newton, d'Arago, de Fresnel, de Faraday, de Delarive; l'important *Traité de Physique* de notre savant collègue M. Daguin paraît lui être familier. Votre Commission aurait cependant désiré que M. Zebrowski eût basé sa théorie sur des expériences personnelles; mais elle ne reconnaît pas moins en lui un savant et un penseur sérieux, et elle vous propose de lui donner une mention très-honorable avec le regret que les statuts de l'Académie ne permettent pas de lui décerner une deuxième médaille d'or.

D'ailleurs il avait à lutter contre un concurrent dont le nom est depuis longtemps sorti des rangs obscurs de la science; il était difficile de ne pas mettre en première ligne M. le docteur E. Auber, qui se présente à vous avec la grande figure d'Hippocrate, dont les traits sont dessinés par lui de main de maître.

M. E. Auber a effectivement soumis à votre appréciation un volume in-8° de 500 pages, intitulé *Institutions d'Hippocrate*.

On a parlé si souvent d'Hippocrate; les éditions grecque, latine, allemande et française des œuvres de ce grand homme sont si nombreuses; M. Littré, de l'Institut, en a publié une traduction, accompagnée de commentaires et de notes si remarquables, qu'il peut sembler inutile, tout au moins témé-

Digitized by Google

raire, de revenir encore sur le monument écrit du divin vieillard. C'est que, comme vous l'a très-bien dit notre honoré confrère M. Barry, Hippocrate est un colosse de génie; un de ces géants de bon sens, de raison droite, dont la taille grandit, malgré le recul des temps, et dont les œuvres, comme l'Océan, laissent toujours quelque chose à y découvrir. Félicitons M. le docteur E. Auber d'avoir eu le courage de s'attaquer à une figure comme celle d'Hippocrate, et à l'œuvre gigantesque qu'il nous a léguée.

Le travail de M. E Auber vous est déjà connu par une analyse remarquable que notre savant confrère M. Gaussail a publiée dans le *Journal de Médecine de Toulouse*. C'est précisément sur elle et sur le rapport judicieux de notre collègue M. Armieux, que votre Commission a basé les conclusions favorables qu'elle vous demande de ratifier. Cette analyse, connue de vous tous, nous autorise à être bref et par conséquent à ne vous donner qu'un aperçu très-sommaire de l'œuvre du candidat à votre médaille d'or.

M. Auber est un fanatique d'Hippocrate; il a pensé que les écrits du contemporain de Socrate n'étaient pas assez connus, ou, du moins, pas assez appréciés. Aussi a-t-il résumé sous une forme moderne la doctrine hippocratique; et, sous le titre nouveau : *Institutions d'Hippocrate,* il nous donne un exposé philosophique des principes de la médecine traditionnelle.

M. le docteur Auber considère ce qu'on nomme la collection hippocratique comme des sommes médicales écrites par les Asclépiades, réunies et répandues par leurs successeurs et vulgarisées par Hippocrate. Il établit que ces sommes se composent de soixante traités décelant la coopération de plusieurs auteurs, mais pouvant être considérés comme le tableau encyclopédique de la médecine traditionnelle.

La méthode d'Hippocrate, d'après M. Auber, repose sur l'observation, l'expérience et le raisonnement; méthode excellente qui dénote la connaissance des procédés scientifiques

Digitized by Google

de l'entendement humain applicables à la recherche de la vérité.

Hippocrate avait remarqué qu'en tout état morbide il existe deux ordres de phénomènes essentiellement distincts : 1° un ordre de symptômes étroitement liés à l'état de l'organisme affecté passivement par une cause morbifique ; 2° un ordre de symptômes qu'on doit rapporter au *soulèvement*, à la réaction de l'organisme faisant effort pour se débarrasser des principes morbifères. En effet, on ne peut nier qu'il existe une tendance naturelle de la matière organisée pour reprendre l'équilibre des fonctions. Cette tendance, découverte par Hippocrate, est formulée dans la sentence célèbre : *Natura sanat, medicus curat morbos*. C'est le fameux : *Je le pansay, Dieu le guarit*, d'Ambroise Paré.

Telles sont très-résumées la méthode, la philosophie et la doctrine hippocratiques qui, par leur grandeur, étaient appelées à captiver le monde, et dont la pureté et l'éclat devaient, à travers les siècles, éclairer l'esprit moderne. Aussi l'histoire des générations médicales n'est, pour M. Auber, que l'histoire des efforts qu'elles ont faits pour développer la pensée d'Hippocrate et en faire triompher la vérité.

Après avoir analysé les *Institutions*, M. le docteur Auber donne une appréciation des diverses doctrines qui ont successivement régné en médecine : il passe en revue le naturisme, le vitalisme, l'animisme, l'humorisme, le dynamisme et l'organicisme, en donnant la préférence au naturo-vitalisme d'Hippocrate.

Enfin, M. Auber termine son volumineux ouvrage par un essai philosophique de la constitution de la médecine, où se résument et se condensent toutes les pensées de l'auteur sur le principe fondamental de la science qu'il déduit de l'œuvre d'Hippocrate.

Après cet aperçu sommaire, hâtons-nous de conclure, avec MM. Gaussail et Armieux, que l'ouvrage du docteur Auber, outre sa valeur scientifique et philosophique, se distingue par

Digitized by Google

une exposition claire et méthodique, un style dont les qualités s'adaptent parfaitement aux pensées élevées qu'il exprime. Le seul reproche que votre Commission adresse à M. Auber, c'est que son enthousiasme pour le passé le rend trop peu juste pour le présent. Cette réserve faite, votre Commission n'a que des éloges à donner à l'auteur, et elle vous propose de lui décerner la médaille d'or, avec le titre de correspondant de notre Académie.

Ici doit se terminer le rapport général de la Commission des prix d'encouragement pour la section des sciences. De quel nom, en effet, vous entretenir après vous avoir parlé d'Hippocrate? ce savant et ce sage, dont les œuvres sont empreintes d'une telle beauté qu'elles ne semblent pas composées par l'homme livré à sa seule puissance. En les lisant, leur auteur se révèle à la méditation sous l'aspect de je ne sais quel demi-dieu. Or, devant un dieu, il convient de se taire; Plaute l'a dit : *Æquum est, vos Deo facere silentium.*

Digitized by Google

RAPPORT

DE LA COMMISSION DES MÉDAILLES D'ENCOURAGEMENT (1)

(CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES),

Lu en Séance publique, le 27 mai 1866,

Par M. ROSCHACH.

Messieurs,

Il y a en France quelques provinces privilégiées où les études d'histoire et d'archéologie locale excitent depuis longtemps une active émulation, où l'initiative individuelle se montre persévérante et féconde; le rôle des Sociétés savantes s'y réduit à montrer la route et à diriger un mouvement qu'elles n'ont pas besoin de faire naître. Ce n'est ici ni le lieu, ni le moment de rechercher pourquoi ces belles régions méridionales, où ne font pourtant pas défaut les plus vives facultés de l'esprit, regardent d'un œil si indifférent, ou plutôt ne daignent pas même regarder la longue carrière déjà glorieusement parcourue ailleurs. Mais ce qui est malheureusement incontestable, c'est que, pour faire quelque bien, dans la mesure si modeste et si réservée de ses prétentions, l'Académie se voit condamnée à réagir contre une force d'inertie qui fatiguerait de plus fiers courages. Elle a beau redoubler de prévenances, et pour ainsi dire d'innocente flatterie en faisant appel aux sentiments qui devraient être les plus chers et les plus intimes, en essayant de réveiller des

(1) Cette Commission était composée de MM. Clos, Astre, Gatien-Arnoult, Joly, Larrey, membres du Bureau, et de MM. Barry, Hamel, Théron de Montaugé, et Roschach, rapporteur.


Digitized by Google

fibres patriotiques, en ajoutant à l'attrait de l'investigation, celui des origines retrouvées et des traditions de famille rajeunies, Toulouse, grande commune, ville d'université, ville de parlement, semble avoir renoncé à elle-même et mépriser l'étude de son passé, dont elle se contente d'invoquer fréquemment la gloire avec l'abandon de la foi plutôt qu'avec la certitude de la science.

En proposant pour sujet de prix de l'année 1864 « l'Histoire des Institutions municipales de la ville de Toulouse, » depuis l'établissement du pouvoir des Comtes, jusqu'à la » Révolution, » l'Académie s'était flattée de l'espoir d'arrêter l'attention des esprits sérieux sur une question très-intéressante et très-peu connue ; de faire naître des études originales et neuves par la publication ou l'interprétation éclairée de documents inédits ; de dégager les réalités si vivantes et si curieuses de la vie communale à Toulouse et de les faire sortir une fois pour toutes de cette mythologie vaniteuse et vague où le défaut de critique et les flatteries intéressées de la plupart des historiens locaux semblent avoir pris plaisir à les cacher. Pourrait-on choisir un tableau plus complexe et plus attrayant? les premières manifestations du pouvoir populaire lentement dégagé de l'étreinte féodale, les groupes partiels s'agrégeant autour des églises et constituant deux ensembles rivaux, la cité et le bourg, bientôt confondus par des nécessités et des souffrances pareilles et se réunissant en commune ; l'ancienne organisation des dizaines facilitant à la fois la levée des impôts et la mise sur pied de guerre de la bourgeoisie; l'importance des corporations de métiers qui forment à l'armée des bourgeois une arrière-garde toujours tumultueuse et grondante ; la lutte perpétuelle, acharnée, contre tous les corps privilégiés qui se disputent les faveurs du pouvoir central, contre les gens du roi, le clergé, l'université, les colléges, le parlement, les attentats successifs et de plus en plus accentués de l'autorité souveraine contre le principe de l'élection, et, malgré tout, la persistance du système délibératif, des habitudes de discussion et de vote qui crée une aristocratie de docteurs et

Digitized by Google

d'avocats diserts et qui donnent, pendant le XVIe siècle, au conseil général, au conseil des seize, au consistoire, une vie si ardente et si passionnée ; tout ce mouvement original d'élection de capitaines, de montres militaires, de chevauchées, d'ambassadeurs en Cour, de délégués aux États ; en un mot, tous ces aspects variés de l'existence d'une grande commune, bien éteinte et bien froide chez les annalistes et les historiens de la noblesse capitulaire, mais animée d'une chaleur étrange, quand on la surprend chez elle, dans ses œuvres vives, quand on l'attaque pour ainsi dire corps à corps, au milieu de ces greniers en ruine, battus du vent et lavés de la pluie où est enfoui le trésor des chartes de Toulouse.

Aucune voix ne répondit à l'appel de l'Académie en 1864. Le sujet étant demeuré au concours, selon l'usage, il nous a été présenté un Mémoire qui malheureusement n'a pas réalisé nos espérances.

Ce travail, dont l'auteur nous est demeuré inconnu, a été uniquement rédigé, ou peu s'en faut, sur le fonds devenu un peu banal de Catel et de Lafaille, sans même tenir compte de publications récentes, et à peine rajeuni par quelques généralisations empruntées à des livres de synthèse moderne qui n'ont rien de commun avec Toulouse. Il n'apporte pas de matériaux ignorés et ne relève pas non plus, par la portée des aperçus et l'éclat des développements, les données qui sont aujourd'hui dans le domaine public.

Ajoutons qu'une absence complète de méthode jette dans les divers chapitres une confusion trop fatigante pour l'esprit. Certains hors-d'œuvre trop étendus alourdissent outre mesure l'allure de l'écrivain dont la critique paraît s'être formée au jour le jour et ne pas reposer sur une base très-solide ni surtout très-personnelle. A côté de quelques rectifications exactes sur le Capitole toulousain, l'auteur parle avec grand respect du *droit d'image* capitulaire, sans y reconnaître un article de foi du même symbole, exclusivement réservé aujourd'hui à l'usage des généalogistes.

Digitized by Google

La question de forme perd nécessairement de son importance dans un ouvrage qui trahit des faiblesses plus profondes et plus intimes. Cependant l'Académie croit devoir engager l'auteur, en vue des études futures qu'elle ose espérer de son courage, à donner du calme à son style et à refroidir quelques nuances trop heurtées que le lyrisme du poëte peut excuser, mais que la gravité des démonstrations historiques n'autorise pas.

Si le concours de l'année est ainsi demeuré infructueux, les médailles d'encouragement n'ont pas été non plus très-vivement disputées. Néanmoins, j'aurai le plaisir de vous citer quelques noms que vous accueillerez avec faveur, je n'en doute pas, et dont la plupart sont déjà dans votre mémoire. En refusant à l'Académie un grand nombre de concurrents, le ciel nous ménage du moins cette consolation de nous les donner fidèles. C'est une particularité curieuse et bien faite pour nous inspirer quelque orgueil; une fois que l'on est venu allumer le feu sacré sur nos autels, on ne le laisse plus éteindre. Je n'affirmerais pas qu'on nous le présente toujours sur des trépieds de Corinthe, mais il nous est si doux de voir briller une flamme ou même une étincelle, que nous saurions pardonner, s'il le fallait, la rusticité du vase et l'imperfection du métal.

Quatre concurrents nous ont paru mériter quelques distinctions pour diverses communications adressées à l'Académie. Dans ce nombre il en est trois qui figurent déjà sur nos bulletins.

En tête du groupe de nos anciens marche M. Delamont, tenant en main sa bannière roussillonnaise. Les couleurs qu'il porte et la persévérance qu'il met à les défendre nous rappellent involontairement « cette redoutable infanterie de l'armée d'Espagne, et ses bataillons serrés, semblables à autant de tours, mais à des tours qui sauraient réparer leurs brèches. » Ses monographies communales se succèdent sans jamais faillir. Il me faudrait répéter les appréciations si justes et si complètes de l'honorable Rapporteur de l'année dernière, si

Digitized by Google

je voulais caractériser l'*Histoire des communes du canton d'Olette*, par M. Delamont. Mêmes recherches attentives, même mosaïque de renseignements juxtaposés où les auteurs, les cartulaires, les cadastres, les livres terriers se combinent un peu confusément; même absence de synthèse et d'élévation de vues. La Commission a cru devoir décerner à cette œuvre insuffisante, mais à coup sûr extrêmement méritoire, une mention *très-honorable*. Le département des Pyrénées-Orientales comprenant dix-sept cantons, nous avons tout lieu d'espérer que l'avenir est encore riche de promesses.

L'Etude sur la voie diagonale de l'Aquitaine, par M. Curie-Seimbre, est une œuvre attentive et sérieuse comme nous aimerions à les voir multiplier autour de nous pour résoudre, ou du moins pour éclairer tant de problèmes géographiques qui obscurcissent encore l'histoire de nos origines. L'auteur a suivi avec beaucoup de soin, grâce aux vestiges échappés à la destruction, grâce aux traductions locales et aux mentions si précieuses des livres terriers, le tracé de cette *voie de César, chemin de la Césarée* et de *la Tenarèse*, comme l'appellent des textes de divers âges, qui traversait l'Aquitaine, depuis les plateaux de Lannemezan jusqu'à l'embouchure de la Gironde, en suivant la ligne de faîte entre les bassins de l'Adour et de la Garonne, et coupant transversalement la route de Dax à Toulouse. Sur certains points, cette longue voie, qui n'est mentionnée dans aucun itinéraire ancien, a été effacée par les cultures; mais, de loin en loin, elle se retrouve encore à l'état de chemin public ou de chemin d'exploitation, et se confond même un instant avec la route départementale de Miélan à Trie. Jusqu'à Sos, le tracé paraît constaté avec certitude; il ne s'écarte pas de la ligne de partage des eaux, condition importante pour éviter les ponts et autres travaux d'art considérables. A partir de la vieille ville guerrière, le tracé offre d'assez grandes lacunes. M. Curie-Seimbre incline à penser qu'au lieu de persister inutilement à suivre la ligne de faîte qui la jetait au milieu de landes désertes, la voie obliquait directement sur Bordeaux. Reste une grave question.

Digitized by Google

La *voie de César* est-elle une création romaine, ou appartiendrait-elle à un système antérieur de voirie aquitanique? Sans répondre nettement, M. Curie-Seimbre signale le nom basque de *Bide-os*, bon chemin, chemin sûr, qu'il rencontre sur son passage, et qui semblerait indiquer une origine nationale.

La Commission a reçu avec un vif intérêt la communication de M. Curie-Seimbre, et vous propose de lui décerner un rappel de médaille d'argent.

Un autre lauréat de nos concours, d'un esprit chercheur et d'une activité toujours en éveil, M. Bruno Dusan, dont l'Académie a précédemment encouragé les premiers essais archéologiques, est venu soumettre à l'Académie des tentatives d'une nature nouvelle. C'est un système de gravure sur zinc dont il est l'inventeur, et qui a figuré pour la première fois dans la *Revue archéologique du Midi*, publiée à Toulouse sous sa direction. Ce procédé, qui n'a rien de commun avec les autres systèmes où le même métal est employé, est à la fois très-expéditif et très-économique. Les gravures peuvent être imprimées de trois manières : typographiquement d'abord, ce qui permet de les insérer dans le texte directement avec l'encre lithographique, et lithographiquement au moyen d'un report sur pierre. Elles offrent à la fois des teintes plates qui produisent l'effet d'un lavis à l'encre de Chine et des traits d'une assez grande finesse qui rappellent les croquis à la plume. Bien que l'auteur avoue lui-même qu'il n'est pas encore entièrement maître de son procédé, on ne peut s'empêcher de reconnaître un progrès sensible dans les diverses épreuves qui ont été placées sous nos yeux : copies d'inscriptions, plans de topographie et d'architecture, dessins de bas-reliefs et de monuments.

L'Académie de Toulouse, qui à l'origine de la lithographie, encouragea les premières affirmations de cet art nouveau dans le midi de la France, ne pouvait laisser passer inaperçus les efforts intelligents et laborieux qui sollicitaient aujourd'hui son attention. L'insertion des gravures au milieu du texte, qui devient indispensable dans les ouvrages scientifiques, est en-

Digitized by Google

core très-coûteuse et très-insuffisante en province. Si M. Dusan réussit, comme nous l'espérons, à corriger les imperfections de son système, s'il obtient surtout un tirage plus facile, il aura rendu un service important à tous ceux qui s'occupent de vulgarisation scientifique.

La Commission a voulu encourager M. Dusan à poursuivre ses Etudes, et vous propose de lui accorder une médaille d'argent.

M. Cartailhac, étudiant en droit, nous a présenté deux très-courts Mémoires : l'un imprimé, a paru dans le Bulletin mensuel de M. de Mortillet (novembre 1865), sous le titre : *Détails antéhistoriques sur l'arrondissement de Saint-Affrique* (Aveyron). Ce travail n'est pas aussi vague et nuageux que le titre semblerait l'indiquer ; c'est plutôt un inventaire attentif et consciencieux, avec dessins, des objets d'ornement ou de parure découverts par M. Cartailhac et M. Ancessy dans les dolmens de Truans et de Boussac, et dans la caverne de Saint-Jean d'Alcas (Aveyron). Dans les considérations générales qui servent de préambule, l'auteur signale l'existence d'un certain nombre de dolmens situés dans les communes de Lapeyre, d'Hermilis et de Versols, et omis jusqu'à ce jour dans les catalogues des monuments primitifs du Rouergue. Nous avons eu sous les yeux les collections même recueillies par M. Cartailhac. Elles renferment quelques pointes de flèche en silex d'un travail très-fin et très-avancé, des disques en calcaire et des perles de substances diverses qui paraissent avoir fait partie de colliers. Dans une science qui se crée, toutes les observations sérieuses prennent leur place, et nous ne pouvons qu'engager M. Cartailhac à continuer ses fouilles pour enregistrer avec le même soin les révélations qu'elles lui réservent.

Le second Mémoire manuscrit, intitulé : *Quelques considérations sur le peuple constructeur des dolmens*, offre moins d'originalité et moins d'intérêt. Quand on s'égare, surtout à l'âge de M. Cartailhac, sur les flots mystérieux des ères antéhistoriques, il est difficile de fermer l'oreille aux chants des

Digitized by Google

syrènes. Nous ne suivrons pas le jeune chercheur dans les généralités un peu confuses qui paraissent exercer sur son imagination un charme si décevant ; le pays des Tamhou et les côtes de Malabar sont un peu trop loin de Saint-Affrique pour que nous tentions un aussi périlleux voyage, et nous nous contenterons de signaler quelques observations de détail sur l'assiette, la construction et l'orientation des dolmens que l'auteur a eu l'occasion de rencontrer dans le bassin de l'Aveyron. Certaines affirmations disséminées dans la trame de cette étude sont loin d'être incontestables ; mais, tout en exhortant l'auteur à se montrer moins prodigue de généralisations et d'hypothèses, l'ensemble de ses recherches et le soin qu'il met à les rendre utiles à la science par des comptes rendus complets et précis, ont paru à la Commission mériter une médaille de bronze.

Enfin, votre Commission vous propose de décerner une distinction de même nature à M. Vital, propriétaire à Lahas (Gers), qui nous a envoyé un certain nombre d'objets gallo-romains recueillis dans le territoire de sa commune. Le village de Lahas, qui faisait partie de l'ancien Armagnac, est situé dans les massifs de coteaux qui séparent le bassin de la Save de celui de la Gimone. Placé au seuil même de l'Aquitaine et dans le rayonnement de centres romanisés considérables, Toulouse, Auch et Lectoure, il n'est pas surprenant que ce lieu ait possédé des établissements romains d'une assez grande richesse. Les débris recueillis par M. Vital sont surtout des revêtements et des poteries rouges à relief ; il y a même une petite tête en marbre blanc d'un caractère très-barbare, des corniches de marbres de diverses couleurs et des mosaïques en pâte de verre. Quelques fragments de vases en verre pourpre ou bleu sombre nous laissent deviner l'élégance d'ameublement de ces habitations disparues, dont quelques monnaies impériales nous donnent l'âge. La plus ancienne est d'Adrien (117-138), la plus récente de Crispus, fils de Constantin (326), ce qui indique une période approximative de deux siècles, du second au quatrième de notre ère.

Digitized by Google

Il serait intéressant, au point de vue de la géographie romaine des Gaules, que toutes les découvertes de ce genre, quelque insignifiantes qu'elles puissent paraître à la curiosité banale, fussent ainsi consciencieusement enregistrées ; car elles fournissent les seuls titres authentiques d'une foule de localités dont les dédains de l'histoire et les hasards de l'épigraphie ne nous ont même pas conservé les noms.

Je signalerai, pour terminer ce rapide inventaire, une *Etude sur la conquête barbare*, qui nous a été adressée par notre honorable correspondant M. Cénac-Moncaut, et qui échappe à nos récompenses par la situation même de l'auteur, et une note de M. Mila, géomètre à Gaudonville, qui témoigne d'une très-vive sollicitude pour les nécessités de la *vie temporelle*, et que nous recommandons avec plaisir à l'estime des philanthropes.

Tel est l'ensemble des travaux et des recherches qui nous ont été communiqués pendant l'année académique. Ces résultats paraîtront modestes sans doute, mais nous n'en avons pas été moins heureux de les enregistrer. Espérons que le mouvement d'études historiques, si remarquable en France depuis ces dernières années, finira par nous atteindre, et nous vaudra de plus vives satisfactions. Quoi qu'il en soit, nous ne faillirons pas à notre tâche. A défaut d'autre mérite, nous sommes du moins et serons toujours des vigies attentives et courageuses. Il s'écoulera peut-être encore de longues heures avant qu'un pavillon ami vienne interrompre l'uniformité des flots et du ciel, mais notre persévérance n'en sera pas lassée. Il ne faut qu'un bon vent pour nous amener une voile. Qu'elle paraisse, nous saurons l'accueillir de nos plus cordiales acclamations.

Digitized by Google

SUJETS DE PRIX

Pour les Années 1867, 1868 et 1869.

L'Académie n'a point décerné le prix de 1866, dont le sujet était la question suivante :

Faire l'énumération des insectes nuisibles à l'Agriculture dans le département de la Haute-Garonne, ou dans tout autre département de la région sous-pyrénéenne. Donner le caractère distinctif des espèces, ainsi qu'un aperçu de leurs mœurs, et indiquer les meilleurs moyens de s'opposer à leurs ravages.

Cette question est retirée du Concours.

L'Académie propose pour sujets de prix des années 1867, 1868 et 1869, les questions suivantes :

Année 1867.

Caractériser, en s'appuyant sur des observations authentiques, les climats des différentes zones du bassin sous-Pyrénéen, au triple point de vue de la physique, de l'agriculture et de l'hygiène.

A défaut d'un travail d'ensemble, les concurrents pourraient borner leurs recherches à telle ou telle région naturelle de ce bassin.

Année 1868.

Retracer UNE PARTIE QUELCONQUE de l'histoire de l'ancienne Université de Toulouse, depuis sa fondation, en 1229, jusqu'à la fin du XVIIIe siècle.

L'Académie avait déjà proposé pour le prix à décerner en 1862, de *retracer toute l'histoire de l'ancienne Université de Toulouse, depuis* 1229 *jusqu'en* 1789. Aucun Mémoire ne lui ayant été envoyé, elle a pensé que l'étendue du sujet avait, seule, effrayé les concurrents. C'est pourquoi, en se bornant aujourd'hui à indiquer la matière générale du travail qu'elle demande, elle laisse à chacun la liberté entière de choisir lui-même et de limiter la *PARTIE QUELCONQUE* qu'il voudra en traiter.

En conséquence, les concurrents pourront, — soit esquisser le tableau général de l'ancienne Université de Toulouse, depuis 1229 jusqu'en 1789 ; — soit en exposer l'état dans quelque période ou quelque mo-

Digitized by Google

ment que ce soit de ces cinq siècles et demi ; — soit retracer l'histoire intégrale ou partielle d'un ou de plusieurs des établissements qui lui appartenaient ou qui se rattachaient à elle (comme les quatre Facultés, les écoles des Couvents, les Colléges des boursiers où l'on ne faisait point de cours, les Colléges où l'on faisait ce qu'on appelle encore aujourd'hui les classes, etc.) ; — soit faire connaître quelqu'un des maîtres qui enseignèrent, ou d'une manière fixe comme Docteurs-Régents, ou passagèrement comme *Conférenciers* libres; — soit faire connaître quelqu'un des élèves qui suivirent les cours ; — soit rechercher l'influence ou certains points de l'influence que cette ancienne Université exerça, dans un sens ou dans l'autre, sur la ville de Toulouse et sur le Midi; — et toute autre chose encore, au gré de chaque concurrent.

L'Académie répète qu'en proposant de *retracer* UNE PARTIE QUELCONQUE *de l'histoire de l'ancienne Université de Toulouse* depuis 1229 jusqu'en 1789, elle n'entend qu'indiquer la matière générale du travail qu'elle demande, laissant à chacun la liberté la plus entière d'en choisir la partie qui lui conviendra.

Année 1869.

Faire connaître, en s'appuyant sur les résultats des Études histologiques et des expériences physiologiques récentes, les applications auxquelles ces deux branches de la Médecine ont donné ou peuvent donner lieu au point de vue du diagnostic et du traitement des maladies diathésiques en général ou de quelques-unes d'entre elles en particulier.

Nota. Sans embrasser l'ensemble de la question, les auteurs pourraient au besoin se renfermer dans l'étude d'un ou de plusieurs des tissus anatomiques ou dans celle d'une des maladies générales comprises sur le programme imposé.

Chacun de ces prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr.

Les savants de tous les pays sont invités à travailler sur les sujets proposés. Les membres résidants de l'Académie sont seuls exclus du concours.

L'Académie décernera aussi, dans sa séance publique annuelle, des prix d'encouragement, 1° aux personnes qui lui signaleront et lui adresseront des objets d'Antiquité (*monnaies*, *médailles*, *sculptures*, *vases*, *armes*, *etc.*), et de Géologie (*échantillons de roches et de minéraux*, *fossiles d'animaux*, *de végétaux*. *etc.*), ou qui lui en transmettront des descriptions détaillées, accompagnées de figures ;

2° Aux auteurs qui lui adresseront quelque dissertation, ou observation, ou mémoire, importants et *inédits*, sur un des sujets scientifiques ou littéraires qui font l'objet des travaux de l'Académie ;

Digitized by Google

3° Aux inventeurs qui soumettront à son examen des machines ou des procédés nouveaux introduits dans l'industrie, et particulièrement dans l'industrie méridionale.

Ces encouragements consisteront en médailles de bronze, d'argent ou de vermeil, selon l'importance scientifique des communications. Dans tous les cas, les objets soumis à l'examen de l'Académie seront rendus aux auteurs ou inventeurs, s'ils en manifestent le désir. (Les manuscrits ne sont pas compris en cette disposition.)

4° Indépendamment de ces médailles, dont le nombre est illimité, il pourra être décerné chaque année, et alternativement pour les Sciences et pour les Inscriptions et Belles-Lettres, une médaille d'or de la valeur de 120 fr. à l'auteur de la découverte ou du travail qui, par son importance, *entre les communications faites à l'Académie*, aura paru le plus digne de cette distinction.

Les travaux imprimés seront seuls admis à concourir pour cette médaille, pourvu que la publication n'en remonte pas au delà de trois années, et qu'ils n'aient pas été déjà récompensés par une Société savante.

L'auteur de la découverte ou du travail qui aura mérité la médaille d'or recevra de droit le titre de correspondant.

Nota. En l'année 1867, cette Médaille d'or sera décernée, s'il y a lieu, à un travail relatif aux *Inscriptions et Belles-Lettres*.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

I. Les Mémoires concernant le prix ordinaire, consistant en une médaille d'or de 500 fr., ne seront reçus que jusqu'au 1er janvier de l'année pour laquelle le concours est ouvert. Ce terme est de rigueur.

II. Les communications concourant pour les médailles d'encouragement, y compris la médaille d'or de 120 fr., devront être relatifs aux sujets scientifiques et littéraires dont s'occupe l'Académie, et être déposées, au plus tard, le 1er avril de chaque année.

III. Tous les envois seront adressés, *franco*, au Secrétariat de l'Académie, rue Louis-Napoléon, 12, ou à M. Gatien-Arnoult, Secrétaire perpétuel, boulevard Napoléon, n° 1.

IV. Les Mémoires seront écrits en français ou en latin, et d'une *écriture bien lisible*.

V. Les auteurs des Mémoires *pour les prix ordinaires* écriront sur la première page une sentence ou devise; la même sentence sera répétée dans un billet séparé et cacheté, renfermant leur nom, leurs qualités et leur demeure; ce billet ne sera ouvert que dans le cas où le Mémoire aura obtenu une distinction.

VI. Les Mémoires concourant pour les prix ordinaires et dont les auteurs se seront fait connaître avant le jugement de l'Académie ne pourront être admis au concours.

VII. Les noms des lauréats seront proclamés en séance publique, le premier dimanche après la Pentecôte, qui échoit, en 1867, le 16 juin.

VIII. Si les lauréats ne se présentent pas eux-mêmes, M. le Docteur Larrey, Trésorier perpétuel, délivrera les prix aux porteurs d'un reçu de leur part.

IX. L'Académie, qui ne prescrit aucun système, déclare aussi qu'elle n'entend pas adopter les principes des ouvrages qu'elle couronnera.


Digitized by Google

PRIX DISTRIBUÉS DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU 27 MAI 1866.

CONCOURS DE L'ANNÉE 1866.

Encouragement.

MÉDAILLE D'OR DE 100 FRANCS.

M. **le docteur E. Jeanbernat**, de Toulouse *(Insectes nuisibles à l'agriculture)*.

Classe des Sciences.

MÉDAILLE D'OR DE 120 FRANCS AVEC LE TITRE D'ASSOCIÉ CORRESPONDANT.

M. **Auber**, docteur en médecine, à St-Germain-en-Laye *(Institutions d'Hippocrate)*.

RAPPEL DE MÉDAILLE D'ARGENT.

M. **Boutin**, à Ganges (Hérault) *(Géologie des environs de Ganges)*.
M. **Brusson**, à Villemur (Haute-Garonne) *(Fossiles)*.

MENTION TRÈS-HONORABLE.

M. **Zebrowski**, à Toulouse *(Essai de Cosmologie)*.

Classe des Inscriptions et Belles-Lettres.

MÉDAILLE D'ARGENT.

M. **Dusan**, à Toulouse *(Gravures obtenues par un procédé spécial)*.

RAPPEL DE MÉDAILLE D'ARGENT.

M. **Curie-Seimbres**, à Trie (Htes-Pyrénées) *(Voie Romaine de Ténarèse)*.

MENTION TRÈS-HONORABLE.

M. **Delamont**, à Bordeaux *(Notice sur le canton d'Olette)*.

MÉDAILLES DE BRONZE.

M. **Cartailhac**, à Toulouse *(Travaux et objets d'archéologie)*.
M. **Vital**, à Samatan (Gers) *(Objets antiques)*.

Digitized by Google

BULLETIN

DES TRAVAUX DE L'ACADÉMIE PENDANT L'ANNÉE 1865-1866.

M. le Secrétaire perpétuel entretient l'Académie de la perte qu'elle a récemment faite en la personne de M. Petit, l'un de ses associés ordinaires. Deux discours ont été prononcés sur sa tombe; l'un par M. Molins, doyen de la Faculté des sciences où M. Petit était professeur d'Astronomie; l'autre par M. Gatien-Arnoult, au nom de l'Académie. Séance du 7 décembre.

M. le Président, conformément à l'art. 53 des règlements, nomme une Commission composée de MM. Molins, Lavocat et Vaïsse pour témoigner à la famille les regrets de l'Académie.

— M. Clos informe l'Académie que M. le docteur Leveillé, un des hommes les plus compétents en mycologie, a bien voulu déterminer le champignon présenté, à la date du 27 avril dernier, à la Compagnie par M. Joly (1), et qui s'était développé dans une scierie de la ville sur un torchon de toile imbibé d'huile. C'est le *Phycomices nitens* de Kunze, espèce étrangère non-seulement à la Flore Toulousaine, mais même à la Flore de France. (Imprimé, p. 222.)

M. Fons, appelé par l'ordre du travail, lit un Mémoire intitulé, *Le château de Muret démoli par les capitouls de Toulouse*. (Impr., p. 1.) 14 décembre.

— M. Joly fait observer que, parmi les pièces de la correspondance qui viennent d'être déposées sur le bureau de l'Académie, il s'en trouve une dont l'importance majeure ne saurait être méconnue. Il s'agit d'un *mémoire sur l'hétérogénie*, récemment inséré dans les *Comptes rendus de l'Institut royal lombard*, et contenant les principaux résultats des expériences entreprises par les célèbres professeurs Mantegazza et Cantoni, de l'Université de Pavie.

M. Joly traduit les passages les plus importants de ce remarquable travail, et il demande qu'il en soit fait mention dans le procès-verbal de la séance. Nous nous bornons à donner ici le procédé expérimental adopté par les savants italiens.

(1) Voir le tome III de la 6e série des Mémoires de l'Académie, p. 503.

Digitized by Google

« Un ballon de verre à pointe effilée et ouverte, disent-ils, contient une infusion de matière organique qui a été préalablement soumise à une longue ébullition. On le ferme à l'aide d'un éolipyle, quand la vapeur aqueuse en a chassé tout l'air qu'il renfermait. De cette manière nous avons l'appareil de M. Pasteur, avec cette différence que, au lieu de l'ouvrir à l'air pour y pêcher çà et là les germes flottants dans l'atmosphère, nous l'ouvrons sous une cloche qui a été d'abord remplie d'eau bouillante et dans laquelle on introduit ensuite un gaz *(oxygène pur* ou *oxygène et acide carbonique)* chauffé au rouge. La matière organique *(décoctions de fèves, de haricots, de farines)* se trouve dans des conditions identiques à celle où l'a mise notre adversaire ; mais au lieu d'attendre la pluie imaginaire des germes aériens, nous introduisons dans nos ballons une atmosphère dans laquelle nous sommes sûrs qu'il ne peut pas se trouver un seul germe. Si, dans ces circonstances, il se développe des êtres vivants, sans aucun doute, ils ne peuvent être produits que par voie de génération spontanée.

» Or cinq expériences, faites avec la même rigueur, nous ont toujours donné des infusoires. »

Et plus loin : « L'expérience de M. Pasteur est une arme à deux tranchants, un ingénieux mouvement stratégique pour ne pas perdre la bataille, dans le cas où il ne pourrait pas la gagner.

» Les expériences de M. Fremy (de l'Institut) et les nôtres, au contraire, sont des *expériences positives*, dont les résultats prouvent, sans aucune incertitude, sans réticences, sans échappatoires possibles, la réalité du développement spontané des infusoires. »

Nous ajoutons, dit M. Joly, que ces expériences confirment celles de la Société royale de Londres, celles de Jeffrier-Wymon, de Cambridge (États-Unis), celles du professeur Schaffhausen, de Bonn, celles de M. Pouchet, de Rouen, celles plus récentes encore de M. Victor Meunier; enfin, celles que nous avons, M. Musset et moi, exécutées de concert à Toulouse.

21 décembre. Le docteur DESBARREAUX-BERNARD communique à l'Académie quatre lettres inédites de Henri IV, et les accompagne de quelques considérations particulières à l'époque où ce prince les écrivit. (Imprimé, p. 12.)

— M. CLOS met sous les yeux de l'Académie des échantillons de *Veronica cymbalaria* Bod., recoltés au mois de septembre dernier autour de Sorèze (Tarn), par M. Barthez, préparateur de chimie et d'histoire naturelle à l'école de cette ville, qui, depuis plu-

Digitized by Google

sieurs années, se livre à la recherche et à l'étude des plantes de la Montagne-Noire.

La découverte de cette espèce par ce botaniste ne manque pas d'intérêt; car, d'une part, MM. Grenier et Godron, dans leur Flore de France, lui assignent pour *habitat les rives de la Méditerranée*, et de l'autre, on ne la trouve signalée ni dans la récente *Florule du Tarn*, de M. de Martrin-Donos, ni dans nos diverses *Flores* de Toulouse.

Comme le *Veronica cymbalaria* a plusieurs points de ressemblance, notamment par ses feuilles, avec une espèce très-commune, le *Veronica heredæfolia*, dont elle n'était, aux yeux de Linné, qu'une variété, on est en droit de se demander si elle n'aurait pas été parfois confondue avec celle-ci, et il conviendra de la rechercher, soit dans d'autres localités du département du Tarn, soit dans la Haute-Garonne, dont Sorèze est si rapprochée.

L'école de cette ville possède un jardin botanique, et par cela même on pourrait élever quelques doutes sur la spontanéité du *Veronica cymbalaria*, surtout quand on sait que deux espèces exotiques, l'*Ambrina multifida* et le *Linaria genistæfolia*, dont les graines ont échappé du jardin et se sont naturalisées autour de cet établissement. Mais il suffira, pour les dissiper, de se rappeler que cette espèce de Véronique est indigène en France et qu'elle ne présente aucune particularité d'organisation qui soit de nature à la faire cultiver dans un jardin botanique où le nombre des espèces est très-limité.

M. Joly, appelé par l'ordre du travail, lit un mémoire intitulé: *Études sur un monstre exencéphalien né à Toulouse, et affecté tout à la fois de polydactylie, de pied-bot, d'hermaphrodisme et d'inversion splanchnique générale*. (Imprimé, p. 22.) 28 décembre.

— M. Barry donne communication d'une lettre qu'il a adressée à M. le professeur Heuzen, pour l'insérer dans le *Bolletino di correspondanza archeologica*, et qui a été publiée aussi dans la Revue de Toulouse, numéro de janvier, sur une inscription inédite des *Auscii*.

M. Brassinne lit deux notes: la première, relative aux équations de l'hydrodynamique, contient une démonstration très-simple de la relation qui exprime la continuité du fluide. L'auteur prouve qu'on peut aisément calculer le volume du parallélipipède oblique dans lequel s'est transformé le parallélipipède rectangle élémentaire. 4 janvier 1866.

Digitized by Google

Laplace n'aborde pas directement la question, et fait un calcul compliqué.

Dans la deuxième note, M. Brassinne trouve qu'en employant des exponentielles imaginaires, on peut démontrer le théorème de Gauss, relatif aux équations binômes, par la méthode que Lagrange indique dans la note 14e de sa résolution des équations, sans rien emprunter à la théorie des nombres.

M. Brassinne lit aussi un résumé des idées métaphysiques exposées dans le Scholie général des principes de Newton.

— M. NOULET lit une *Note sur une lame de silex trouvée à Venerque (Haute-Garonne)*, qu'il compare à une belle lame de même nature, découverte à Paulhac, dans la vallée du Gers. (Imprimé, p. 139.)

11 janvier. M. ROSCHACH, appelé par l'ordre du travail, lit un mémoire intitulé : *Étude sigillographique sur les archives communales de Toulouse.* (Imprimé, p. 36.)

18 janvier. M. MUSSET lit la première partie d'un mémoire sur l'*éjaculation de la séve aqueuse par les feuilles du Colocasia esculenta* (Schott). (Imprimé, p. 68.)

— M. JOLY communique à l'Académie un travail relatif à un monstre *exencéphalien* dont il vient d'enrichir la collection tératologique de notre Faculté des sciences, grâce au don généreux que lui en a fait M. le docteur Broquère. (Imprimé, p. 33.)

25 janvier. Au nom de M. Cartailhac, étudiant en droit et l'un des élèves studieux qui suivent les cours de nos diverses facultés, M. N. JOLY présente à l'Académie une *Notice* imprimée, ayant pour titre : *Détails antéhistoriques sur l'arrondissement de Saint-Affrique* (Aveyron). Cette notice a été insérée dans la revue consacrée par M. G. de Mortillot à recueillir tous les matériaux qui peuvent contribuer à éclairer l'histoire de l'homme, et surtout celle de l'homme antédiluvien. M. Joly donne des éloges au travail de M. Cartailhac, et il fait remarquer la parfaite exactitude des dessins exécutés par l'auteur. Ces dessins représentent des armes et des produits de l'industrie primitive, qui passent sous les yeux de l'Académie.

Ces objets, et un travail manuscrit de M. Cartailhac, intitulé, *Quelques considérations sur le peuple constructeur de dolmens*, sont renvoyés à l'examen de la commission des médailles d'encouragement.

Digitized by Google

— M. Leymerie, appelé par l'ordre du travail, lit un mémoire intitulé : *Esquisse géognostique de la vallée d'Aspe* (Basses-Pyrénées). (Imprimé, p. 100.)

M. Astre, appelé par l'ordre du travail, reprend la lecture de son mémoire historique sur « *Les Intendants du Languedoc.* 1er février.

Il raconte les incidents de la vie et de l'administration de Claude Bazin de Bezons, successeur de M. de Breteuil.

Né en 1617, cet intendant, le premier de sa famille qui ait eu quelque illustration, fut une créature de Michel le Tellier et du chancelier Seguier. Grâce à ses protecteurs, il devint, jeune encore, Avocat général au grand Conseil et parvint à l'intendance du Languedoc en 1653. A l'époque de son arrivée, la Province était tranquille ; mais le désordre financier était extrême dans tout le royaume. Bazin mit toute son application et son activité à procurer de l'argent au Roi, et à en faire donner le plus possible par la Province. Ses discours officiels, ses démarches ostensibles ou secrétes allaient à ce but. En 1655, de Bezons faillit se brouiller avec les États, pour avoir fait entendre, de la part du Roi, quelques menaces, afin de décider les États à voter un don gratuit plus élevé.

L'administration de Bezons fut parfois assez laborieuse. En 1657 une sorte de guerre civile, à Nîmes, mit en péril les jours de l'Intendant.

En 1659, lors des États tenus à Toulouse par Louis XIV qui était au moment de se marier avec Marie-Thérèse d'Autriche, Bezons déploya la plus grande activité et une adresse extrême pour amener une transaction entre le monarque demandant de l'argent, et menaçant, s'il ne l'obtenait pas, de révoquer le célèbre édit de Béziers (1632) et les États défendant de leur mieux les deniers de la Province et réclamant avec instance le maintien de leurs antiques priviléges.

La longueur de ces détails historiques force M. Astre à suspendre et à ajourner la suite de sa lecture sur Bazin de Bezons.

— A l'occasion d'une conférence récente de M. Bertrand à la Sorbonne, sous ce titre, *Clairaut et la mesure de la Terre*, conférence reproduite dans plusieurs journaux scientifiques, M. Clos rappelle que le nom de Clairaut n'est pas indifférent à la Compagnie. Car dès que l'ancienne Société des Sciences de Toulouse eut été érigée, en 1745, en Académie royale des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres, le premier sujet de prix qu'elle proposa en

Digitized by Google

1747 fut de *déterminer la cause physique de l'aplatissement de la Terre, tel qu'il a été déterminé par les opérations faites au cercle polaire en France et à l'équateur*. Le prix fut réservé et annoncé double pour l'année 1750, où il fut adjugé à Clairaut (1), qui fut nommé en même temps que Linné et Gouasco associé *étranger* de l'Académie.

Or les biographies de Clairaut ne font nullement mention ni de ces faits ni de cette œuvre du savant mathématicien. L'Académie possède dans ses archives le mémoire manuscrit et inédit et quatre lettres de Clairaut.

M. Clos croit devoir consulter ses confrères pour savoir s'il ne conviendrait pas de renvoyer d'abord à une commission l'examen de ce travail et, au cas où celle-ci émettrait un avis favorable, de le publier ainsi que les lettres.

L'Académie renvoie l'examen de ce travail de Clairaut à M. Brassine, qui en rendra compte dans une prochaine séance.

— M. Astre annonce à l'Académie que M. Despeyrous, l'un de ses correspondants, vient d'être nommé, par M. le Ministre de l'instruction publique, Professeur d'astronomie à notre Faculté des sciences, et par M. le Maire de Toulouse, directeur de l'Observatoire de la ville. A cette occasion, il renouvelle une remarque qu'il a déjà faite il y a deux ans, et exprime le vœu que « cet Observatoire, si bien placé pour toutes sortes d'observations, et muni de tous les instruments nécessaires, cesse de se trouver en dehors de toutes les indications contenues dans les comptes rendus de l'Observatoire de Paris. » Il ajoute que les mots qu'il vient de prononcer sont les mêmes dont s'est servi un membre du Conseil général de notre département dans la session de l'année 1865, et que le Conseil a exprimé le même vœu. (Voir les Procès-verbaux des séances du Conseil général de la Haute-Garonne, 1865, p. 56.)

février. M. Armieux, appelé par l'ordre du travail, lit un mémoire sur la *statistique médicale de l'hôpital militaire de Toulouse*. (Imp. p. 124.)

M. Gatien-Arnoult demande combien il faudrait abatre de maisons pour faire auprès du Pont Saint-Pierre l'ouverture désirée par l'auteur de ce mémoire, et quelle peut en être la valeur approximative. On répond qu'elles sont en très-petit nombre et de peu de valeur.

---

(1) Histoire et Mémoires de l'Académie royale des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, t. 1. p, 15 et 16.

Digitized by Google

M. Gaussail fait observer que le mauvais agencement des lieux pour l'évacuation des matières fécales, et notamment celui d'un égoût, doit être une cause d insalubrité en cet hôpital. On répond qu'on s'est occupé et qu'on s'occupe encore des moyens d'y remédier.

Plusieurs membres insistent sur l'utilité et l'importance du travail de M. Armieux.

— M. Garrigou, membre correspondant, présente une note sur deux espèces d'hyènes, et sur trois espèces de grands chats trouvés dans les cavernes de l'Ariége.

M. Lartet écrivait, en 1861 (Annales des sciences naturelles), qu'il serait intéressant de rechercher si une autre hyène que l'*hyena spelæa* n'aurait pas habité les cavernes du midi de la France, en même temps que cette dernière. En 1862, M. Garrigou, averti par cette observation de M. Lartet, signalait à l'Académie deux hyènes différentes dans la caverne de Bouicheta. En 1865, le Dr Falconer, reconnut ces deux espèces d'hyènes dans la collection du Musée de l'École de médecine de notre ville. M. Garrigou, qui a pu examiner quinze branches de mâchoires inférieures d'hyène, après avoir eu l'avis direct de M. Falconer, donne la description de la mâchoire inférieure de l'*hyena spelæa*, que Cuvier, Goldfus, Schmerling, etc., n'ont décrite que sur des spécimens incomplets. Le caractère le plus *constant* et le plus remarquable, c'est que, dans l'*hyena spelæa*, les molaires inférieures sont implantées d'une manière oblique sur la branche horizontale de la mâchoire inférieure. Les racines étant inclinées en avant et la couronne en arrière, ce fait pourraît être pris pour une anomalie, si l'on ne le voyait que sur une seule mâchoire; mais M. Garrigou l'a vu sur tous les spécimens qu'il a étudiés, et les figures dessinées par Cuvier, Schmerling, etc., donnent à la mâchoire de l'*hyena spelæa* ce caractère si tranché qu'aucun auteur n'aurait encore décrit. Dans la seconde espèce d'hyène, les molaires sont implantées perpendiculairement sur la mâchoire. La construction intime des dents n'est plus la même dans les deux espèces, et l'*hyena spelæa* est de beaucoup plus forte que l'autre.

M. Garrigou pense, après comparaisons faites au jardin des plantes de Paris, que cette hyène est la même que l'hyène tachetée d'Afrique (*Hyena crocuta*).

M. Garrigou signale aussi trois espèces de grands chats : le *felis spelæa* (grand chat des cavernes); un second chat, plus petit des deux tiers que le précédent, et plus grand peut-être que le *felis serraloïdes* de M. Gervais; enfin une troisième espèce paraît bien se rapporter au *felis guttata* ou guépard (tigre chasseur de l'Inde).

Digitized by Google

M. Joly doute que la mâchoire d'hyène présentée par M. Garrigou, ait des caractères suffisants pour servir à établir une espèce nouvelle. Il ne serait pas éloigné de ne la regarder que comme une mâchoire mal conformée et usée. M. Lavocat penche vers cette opinion. M. Garrigou insiste sur les différences caractéristiques que cette mâchoire lui présente.

— M. Clos met sous les yeux de l'Académie une orange qui lui a été présentée par M. Lacaze, et qui, normale à l'extérieur, renferme une autre petite orange naissant de la base de la première, si bien que les deux ombilics basilaires de ces deux fruits se correspondent parfaitement.

Le genre *citrus*, auquel appartient l'oranger, est un de ceux où l'on voit fréquemment des modifications dans la structure du fruit. Le cas dont il s'agit ici et qui rentre dans la division des *fruits fructipares* de Moquin-Tandon, *fructus in fructu*, est loin d'y être rare. Les oranges offrant cette anomalie ont été tour à tour désignées sous les noms d'*oranges fœtifères*, *oranges enceintes*, *oranges grosses d'une autre orange*.

Toutefois les faits de cette nature méritent d'être recueillis et étudiés avec soin, car les botanistes ne sont pas encore d'accord sur la signification de la peau de l'orange.

De Candolle avait considéré la couche jaune extérieure comme représentant une partie distincte du pistil et qu'il appelait *torus*.

La plupart des auteurs modernes la rapportent au contraire au péricarpe (paroi du fruit.)

Si, dans tous les cas d'oranges enceintes, le fruit intérieur était pourvu d'une peau jaune extérieure, cette interprétation pourrait être admise. Mais M. Clos, qui a récemment discuté cette question dans un mémoire publié dans les *Annales des sciences naturelles* (1), a vu des oranges fœtifères dont l'intérieure était entièrement privée de zeste, et d'autres qui, faisant saillie au dehors à travers l'ombilic ou œil terminal de l'orange-mère, ne présentaient de peau jaune que sur la portion extérieure. Il semble résulter de ces faits,

1° Que la partie jaune ou le zeste de l'orange n'est pas un élément indispensable du péricarpe ;

2° Qu'elle pourrait bien être un produit de sécrétion ou de formation secondaire de l'épicarpe, de même que la pulpe ou chair de l'orange est une émanation de l'endocarpe ;

3° Que cette production épicarpique réclame souvent, pour se

(1) N° de mai 1865.

Digitized by Google

manifester, l'action de l'air et de la lumière; mais que cette condition n'est pas absolue, comme le prouvent le cas communiqué par M. Lacaze, et quelques autres faits analogues.

M. Timbal-Lagrave insiste sur la question débattue entre les botanistes dont l'auteur du mémoire vient de parler, et il pense que l'examen des cas d'hybridation dans les fruits dont il s'agit, pourrait servir à en hâter la solution.

M. MUSSET donne lecture de la seconde partie de son mémoire *sur l'éjaculation d'eau séreuse par les feuilles convolutées du Colocasia esculenta*. (Imp. p. 68.) 15 février.

M. NOULET, dans trois notes détaillées, signale dans les calcaires tertiaires d'eau douce du Mas-Saintes-Puelles (Aude), riches en *palæotherium*, la présence de mammifères caractéristiques des couches supérieures du terrain eocène, qui n'avaient pas encore été cités dans le sud-ouest de la France. (Imp. p. 159.) 22 février.

A propos de cette communication, M. Leymerie dit que, par une coïncidence toute fortuite, pendant que M. Noulet se livrait à la détermination des fossiles dus au zèle éclairé de M. Magnan, il étudiait lui-même, avec ce jeune géologue, la véritable position du calcaire lacustre (pierre à chaux très-employée à Toulouse) qui avait fourni ces précieux restes des animaux qui habitaient le pays de Castelnaudary à l'époque eocène.

Ayant traversé, en passant par Fendeille et Mirepoix, le plateau bosselé qui sépare la vallée du canal du fossé de Labastide-sur-Lhers, M. Leymerie a cru reconnaître que le calcaire dont il s'agit n'était qu'un accident, au milieu d'un dépôt sensiblement horizontal de marnes et de molasses qui paraissent enclavées dans la partie supérieure du terrain à nummulites que caractérisent les poudingues à cailloux calcaires, qui portent à juste titre le nom de *palassou*. Ces poudingues constituent, en effet, tout le plateau qui vient d'être cité et dont Mirepoix est le centre. Ce plateau se termine, du côté des Pyrénées, à Laroque, à Labastide-sur-Lhers, au Peyrat, par un talus occupé par des argiles et des marnes plus ou moins aréneuses offrant en abondance des *nummulites*, des *turritelles*, et d'autres coquilles marines qu'on est habitué à rencontrer dans cette position, vers la base de nos montagnes. Ici les couches à nummulites ont une inclinaison très-sensible et on les voit clairement plonger sous le poudingue, dont les couches inférieures forment comme le couronnement du talus. De ce côté d'ailleurs tout

Digitized by Google

est marin; le calcaire lacustre y manque complétement. Peut-être ce calcaire, qui forme au bord méridional de la vallée du canal une bande comprise entre Naurouse et Fendeille, est-il un représentant lacustre des couches marines que nous venons de signaler. Dans tous les cas, la reconnaissance géologique que vient de faire, pour la seconde fois, M. Leymerie, confirme pleinement l'âge eocène du calcaire de Castelnaudary, qu'avait antérieurement indiqué la paléontologie.

— M. Clos expose à l'Académie les résultats auxquels l'ont conduit ses recherches sur la signification de l'anthère (partie terminale de l'étamine, ou organe mâle de la plante). (Imp. p. 141.)

1er mars. M. Delon, photographe, successeur de M. Molas, fait hommage à l'Académie du tableau de ses membres, photographié en double format, qu'il lui a dédié. — L'Académie remercie M. Delon de son gracieux hommage et le félicite sur le mérite de son œuvre.

— M. Vaïsse-Cibiel, appelé par l'ordre du travail, communique à l'Académie un Mémoire d'histoire locale, intitulé : *Des gages, épices et sabatines* à l'ancien Parlement de Toulouse. (Imp. p. 165.)

— M. Saint-Guilhem, appelé aussi par l'ordre du travail, lit un mémoire *sur la détermination du mouvement d'un corps solide pesant, assujetti à tourner autour d'un point de suspension fixe à la surface de la terre, en ayant égard à la révolution diurne.* (Imprimé, p. 188.)

— Conformément à la proposition qui en avait été faite dans une précédente séance, l'Académie déclare la vacance d'une place d'associé ordinaire dans la classe des Sciences, section des Sciences mathématiques, sous-division de Physique et d'Astronomie, et fixe l'élection au 12 avril prochain.

8 mars. M. Hamel, appelé par l'ordre du travail, lit la suite de son *Étude sur Aristophane.* Il avait, dans une première lecture, passé en revue les diverses comédies qui se rapportent à la satire politique; il a examiné dans celles-ci les comédies où domine la satire philosophique et morale, les *Nuées*, d'abord, puis l'*Assemblée des Femmes* et le *Plutus.*

Aristophane attaque, dans les *Nuées*, la nouvelle éducation qui, de son temps, livrait les jeunes Athéniens à l'influence corruptrice des sophistes, dont il présente l'enseignement sous des couleurs tour à tour odieuses ou ridicules. Le tort du poëte fut de personnifier cet enseignement dans Socrate. Erreur ou calomnie, ou l'un

Digitized by Google

et l'autre à la fois, il en fut puni par l'insuccès d'une pièce qu'il regardait comme un de ses chefs-d'œuvre.

Sans montrer plus de talent, Aristophane atteignait mieux son but lorsque, dans l'*Assemblée des femmes*, il attaquait l'utopie philosophique qui prétend résoudre le problème du bonheur par la communauté absolue, ou que, dans le *Plutus*, dirigeant une satire. générale contre tous les vices et les abus qu'engendre la cupidité humaine, il frondait en même temps l'idée d'une équitable répartition des dons de la fortune, qui ferait de la richesse la récompense de la vertu.

Dans l'analyse de ces trois pièces, et principalement de la première, M. Hamel s'est attaché à faire ressortir, en même temps que les intentions satiriques du poète, la forme piquante et originale dont il les a revêtues.

— M. Guibal, membre correspondant, lit quelques fragments d'un travail qu'il a consacré à Pierre-Paul Riquet.

Ce n'est pas l'ingénieur, c'est l'homme surtout qu'il veut étudier. Les archives du canal, la correspondance administrative de Louis XIV, publiée par M. Depping, les procès-verbaux manuscrits des actes des États ont livré à ses investigations des détails qui complètent ceux que les descendants de Paul Riquet ont judicieusement rassemblés dans leur histoire du canal de Languedoc.

Sans s'arrêter à la première partie de la vie de Riquet, de 1609 à 1662, il arrive vite à l'année 1664. C'est la grande année de crise. Riquet a le corps miné par la maladie, sans que son activité en soit ralentie; il souffre dans son esprit, parce qu'il ne peut faire partager aux commissaires la foi dont il est animé. Il offre de faire, à ses risques et périls, une rigole d'essai. Ce travail commence; il est pour Riquet l'occasion d'un éclatant triomphe. M. Guibal cite ses lettres à Colbert, qui ressemblent à de véritables bulletins de victoire, datées du théâtre même de ses succès.

Les devis du chevalier de Clerville, l'adjudication qui confère à Riquet les travaux de Toulouse à Trèbes, sont mieux connus que la sollicitude de cet homme illustre pour ses ouvriers. M. Guibal est heureux de recueillir le témoignage que rend à cet égard le chevalier de Clerville à la bonté de Riquet.

En 1667, la première pierre de la première écluse du canal à Toulouse est posée en grande pompe. Ne s'arrêtant pas à cette cérémonie bien connue, M. Guibal montre Riquet aux prises avec les difficultés de toute nature qui entravent l'exécution de ses plans.

La guerre de dévolution l'oblige à opérer, comme fermier des

Digitized by Google

gabelles, ses paiements avec une exactitude qui eût pu être adoucie dans d'autres circonstances. Cette rigueur provoque dans le Conflans et le Valespis une révolution qui ruine les fermes de Riquet dans le Roussillon. A bout de ressources, obligé de mesurer parcimonieusement à ses enfants les vêtements dont ils ont besoin, Riquet appelle sur ces rebelles le châtiment le plus rigoureux. Sa passion d'inventeur et d'artiste, cruellement mortifiée, explique cette dureté, qu'excuse mieux d'ailleurs l'indignation de sa loyauté entourée de toutes parts de sombres intrigues, de basses jalousies, de lâches dénonciations. La noire méchanceté de ses rivaux étouffe quelque temps dans son cœur sa sensibilité, dont ses rapports avec les États de Languedoc font le plus bel éloge.

Dans un dernier fragment, M. Guibal arrive à l'année 1679, où la vie si puissante de Riquet jette comme un dernier éclat. Sa probité, sa constance, sa foi, sa résignation, son espérance, s'élèvent jusqu'à l'héroïsme. Il souffre, mais ses chagrins ont beau peser sur son cœur de vieillard, au seul aspect du canal « il les noie dans quelque espoir de joie. » Joie sacrée de l'artiste qui ne devait pourtant pas voir son œuvre achevée. Riquet mourait en 1680, et, en 1684 seulement, un arrêt du conseil déclarait que ses trois entreprises étaient terminées et ses engagements remplis.

15 mars. M. Théron de Montaugé, appelé par l'ordre du travail, communique à l'Académie une Notice sur la condition des paysans dans le pays Toulousain au XVIIIe siècle.

L'auteur établit, d'après une enquête ouverte en 1763 par l'Archevêque de Toulouse, que la classe ouvrière comptait un grand nombre de mendiants et de pauvres honteux; que le travail faisait souvent défaut aux gens les mieux intentionnés, et que la main d'œuvre était rétribuée d'une manière insuffisante. A Saint-Orens, par exemple, le prix de la journée variait de sept sols à dix et douze au plus en été. A Saint-Rustice c'était moins encore.

Des tentatives avaient été faites à plusieurs reprises pour obtenir l'amélioration des salaires, mais elles n'avaient abouti qu'à faire imposer, par l'autorité du Parlement, une loi de maximum sanctionnée par l'amende, la prison, le carcan et le fouet (1715, 1721, 1762).

M. Théron de Montaugé passe successivement en revue la condition des journaliers, celle des hommes à gages et celle des colons partiaires. Il distingue parmi les journaliers ceux qui se trouvaient placés dans les conditions ordinaires de la culture, et ceux qui

Digitized by Google

vivaient dans les pays de vignobles; de là deux monographies, dont l'une est relative au gardiage de Toulouse, et l'autre au terroir de Gaillac d'Albigeois. Dans la première, il est démontré que le salaire de l'ouvrier rural, aux dernières années de l'ancien régime, ne dépassait pas 162 fr. 43 cent. (somme, qu'au cours du temps, on pouvait échanger contre 9 hectolitres 59 litres de blé) sur un domaine où, de 1850 à 1860, il s'est élevé à 334 fr. 27 c. (somme qui, malgré l'élévation du prix des grains, représentait 15 hectolitres 59 litres de froment).

Le salaire des femmes offre des différences encore plus considérables.

M. Théron de Montaugé signale des faits analogues dans le vignoble de Gaillac. Le salaire de l'ouvrier, ramené au prix du grain, est supérieur aujourd'hui de 78 pour 100 à ce qu'il était à la veille de la Révolution.

Passant aux hommes à gages, l'auteur du Mémoire établit, d'après des documents originaux, que les maîtres-valets recevaient alors une rétribution inférieure de plus de 50 pour 100 à celle qu'on leur paye de nos jours. Les métayers n'étaient pas mieux favorisés que les autres colons.

Aussi l'alimentation laissait-elle beaucoup à désirer dans ces diverses classes de personnes. On voit, par la correspondance du subdélégué de Toulouse, qu'en 1783 on ne mangeait encore dans nos campagnes que peu de blé, mais beaucoup de seigle, de mixture, de gros millet et de menus grains.

Dans tout le Lauragais, le maïs formait la base de l'alimentation. Quant aux montagnards, ils se nourrissaient de châtaignes la moitié de l'année. Heureusement pour les ouvriers, le vin n'était pas cher.

L'habitation ne laissait pas moins à désirer que la nourriture. Ainsi, lorsque Arthur Young traversa Grisolles en 1787, il n'aperçut pas de vitres aux fenêtres des chaumières les mieux bâties, et il observa que les autres n'avaient que la porte pour toute ouverture.

Enfin, bien que les objets manufacturés qui composaient les vêtements de la population rurale fussent moins coûteux que de nos jours, cette différence était loin de compenser celle qu'entraînait l'infériorité des salaires. Il résulte des faits recueillis par M. Théron de Montaugé que, si l'ouvrier, sous l'ancien régime, avait à débourser un cinquième de moins pour acheter les mêmes hardes, d'un autre côté il avait deux fois moins de ressources pour

Digitized by Google

faire cette dépense : aussi eût-il été fort mal vêtu, si son industrie personnelle n'eût suppléé à ses ressources pécuniaires.

Pour comble de maux, l'assistance publique laissait les populations rurales sans soutien. L'auteur du Mémoire prouve par de nombreux exemples que le produit des dîmes, primitivement consacré à cet usage, était, en très-grande partie, employé hors des localités où on les prélevait; les aumônes des fruits-prenants étaient nulles ou dérisoires.

Au contraire, les secours abondaient dans les villes, où ils attiraient les indigents, au grand préjudice de la sécurité publique. A Toulouse, plus de 40 maisons religieuses distribuaient des aumônes.

A la vérité, on trouvait dans les campagnes quelques riches couvents, comme celui de Bolbone, dans le diocèse de Mirepoix, qui faisait, chaque jour, la charité à trois ou quatre cents pauvres, secourait les vieillards ainsi que les malades, et prêtait du grain au paysan, soit pour ensemencer ses terres, soit pour se nourrir. Mais les fondations de ce genre étaient peu communes. En somme, il n'y avait qu'un petit nombre d'établissements charitables, et ils étaient si mal dotés pour la plupart que, sur 57 paroisses rurales, au sujet desquelles l'enquête de 1763 fournit des renseignements, 23 ne possédaient aucune institution de bienfaisance, et 14 avaient des fondations dont les revenus n'atteignaient pas à cent livres.

Les pauvres n'avaient donc, en réalité, d'autre ressource que les dons de la charité privée, fort réduits par l'absentéisme des grands et des moyens propriétaires, et la mendicité à laquelle ils se livraient en grand nombre.

Le mal était si répandu que l'autorité royale crut devoir intervenir. En 1720, le Conseil du roi porta un arrêt qui condamnait les mendiants valides à être déportés dans les colonies, et faisait défense aux particuliers de leur administrer aucun vivre ni aliment, à peine de désobéissance et de prison. Les rigueurs inhumaines n'ayant pas produit l'effet qu'on en attendait, un nouvel arrêté fut pris en 1724 pour organiser des dépôts de mendicité et graduer l'échelle des peines depuis l'emprisonnement temporaire au pain et à l'eau, la marque et les galères à temps, jusqu'à la détention perpétuelle. Ces cruautés firent des victimes sans produire d'autre effet utile que de dépopulariser l'institution.

Passant à l'organisation du service sanitaire dans les campagnes, M. Théron de Montaugé montre, en s'appuyant sur des documents statistiques, qu'en 1788, les trois quarts des communautés rurales

Digitized by Google

n'avaient pas de médecins dans le diocèse de Toulouse, et que le nombre des docteurs était seulement de 1 sur 9 praticiens, tandis qu'aujourd'hui on en compte plus de 2 sur 9. Cette situation regrettable, loin de constituer un fait exceptionnel, était, au contraire, meilleure, selon toute apparence, que celle du plus grand nombre de nos provinces. Aussi les cahiers des Etats-Généraux se trouvèrent-ils unanimes à déplorer l'insuffisance du personnel et des études dans le corps médical des campagnes.

Après avoir ainsi décrit la condition des paysans dans le pays Toulousain au XVIII[e] siècle, M. Théron de Montaugé recherche dans l'étude des documents originaux les causes que l'opinion des contemporains assignait au mal et les remèdes qu'elle jugeait propres à le combattre.

Ces causes, dont les principales sont l'insuffisance du salaire et l'organisation vicieuse de l'assistance publique, étaient aggravées par la présence d'un trop grand nombre d'enfants dans les familles ouvrières. L'effectif de la population se trouvant supérieur aux ressources disponibles pour l'alimenter, restait forcément stationnaire, bien que la quantité des naissances fût plus grande peut-être que celle qu'on enregistre de nos jours : aussi la durée de la vie moyenne, que nous voyons atteindre trente-neuf ans, n'était-elle que de vingt-huit avant la révolution.

Contrairement à l'opinion d'Arthur Young, qui considérait la petite propriété comme une des causes de l'infériorité de l'agriculture française vers la fin de l'ancien régime, nos hommes pratiques s'accordaient à penser avec nos meilleurs écrivains que l'absence de propriété entre les mains du plus grand nombre de nos cultivateurs aggravait beaucoup leur situation en les condamnant à l'oisiveté aussi souvent qu'ils ne trouvaient pas à s'employer pour autrui.

L'absence fréquente d'une occupation utile engendrait le découragement et l'indolence avec les habitudes vicieuses qui lui font cortége. L'auteur du Mémoire nous montre le paysan enclin à l'ivrognerie, adonné aux superstitions les plus grossières, et, pour ainsi dire, abruti par la fainéantise dans les lieux mêmes où il déploie, de nos jours, les plus grands prodiges d'activité.

L'organisation de l'enseignement public était loin de préparer l'émancipation intellectuelle des populations ouvrières. Il résulte, en effet, d'une statistique dressée en 1763, que les 4 cinquièmes des paroisses n'avaient pas de maître d'école, et que plusieurs de ces maîtres étaient des vieillards qui avaient dépassé soixante-dix

Digitized by Google

ans. Du reste, cette situation était si loin d'être particulière au pays Toulousain, que la nécessité de compléter l'enseignement gratuit, d'améliorer le sort des instituteurs et d'exiger d'eux des garanties sérieuses de capacité se trouve consignée dans les cahiers présentés à l'Assemblée nationale par les sénéchaussées et bailliages du royaume.

Passant à l'étude des améliorations que nos pères jugeaient être les plus utiles à réaliser dans l'intérêt des populations ouvrières des campagnes, M. Théron de Montaugé signale d'abord les réformes qui avaient pour but d'élever la demande du travail; — la suppression des entraves que les droits féodaux mettaient à la culture ainsi qu'à la circulation des produits; — l'organisation de l'éducation publique dans le sens de l'enseignement professionnel, qui seul pouvait donner des chefs instruits à l'entreprise agricole; — la création des institutions de crédit destinées à mettre le capital entre les mains des cultivateurs; — l'abaissement des droits de mutation pour rendre la petite propriété plus accessible et moins onéreuse au paysan; — enfin, l'association du propriétaire et de l'ouvrier, qui aurait rendu celui-ci solidaire du produit de son labeur.

Mais, en présence des abus de l'ordre économique et social, la confiance dans les ressources et dans l'avenir de l'agriculture n'était pas universelle. Chose digne de remarque, dans l'enquête ouverte en 1763 par l'Archevêque de Toulouse, les curés des paroisses rurales, invités à s'expliquer sur les moyens d'améliorer la condition matérielle et morale des populations, au sein desquelles ils exerçaient leur ministère, invoquèrent, pour la plupart, la création de manufactures, et témoignèrent le désir d'ouvrir à leurs ouailles l'accès d'une profession mécanique autre que celle de cultivateur.

Enfin, en ce qui concerne l'assistance publique, le régime de la centralisation des ressources et l'organisation dés dépôts avaient produit tant d'abus et si peu de bien que les cahiers de 1789 se trouvèrent unanimes à les condamner. On voulait que chaque communauté gardât ses pauvres, offrît, en temps de chômage, du travail à la population valide dans des chantiers établis pour l'amélioration des chemins, et vînt au secours des malades ainsi que des vieillards en leur distribuant, par l'intermédiaire des ministres du culte et des habitants notables composant le bureau de charité, les offrandes des particuliers et les allocations de la province.

Il est vraiment à regretter, dit en terminant l'auteur du Mé-

Digitized by Google

moire, que ces vues, simples et logiques, n'aient encore reçu qu'une exécution incomplète, car elles paraissent bien propres à résoudre, ou tout au moins à simplifier le difficile problème de l'organisation de l'assistance publique dans les campagnes; problème dont la solution, toujours différée, a contribué pour une large part à faire émigrer les ouvriers ruraux dans les grandes villes qui abondent en ressources de tout genre.

M. Noulet, appelé par l'ordre du travail, décrit, dans un Mémoire intitulé, *Grotte sépulcrale de Sinsat*, une très-petite caverne, située sur le territoire de la commune de Sinsat, canton de Cabanes (Ariège), le long de l'escarpement de la montagne de Lugeat, à une douzaine de mètres au-dessus du niveau de l'Arigée, qui coule tout auprès. 22 mars.

Le plancher de cette excavation était surmonté d'une couche de tuf, qui recélait les restes d'une douzaine au moins de squelettes humains, dont les débris étaient disséminés dans le lit calcaire.

Avec ces nombreux ossements de l'homme, ont été trouvés, 1° de rares tessons de poteries grossières, façonnées à la main, sans l'aide du tour, et d'une cuisson très-incomplète; 2° un certain nombre d'objets ouvrés, en os, en ivoire et en coquilles marines, percées pour donner passage à un cordon, et ayant dû servir d'ornements ou d'amulettes; 3° une dent de brebis; 4° plusieurs coquilles du genre *hélice*, propres à la contrée.

Cette grotte ne présente qu'une ouverture aussi large que l'antre lui-même. Lorsque la découverte en fut faite, l'entrée n'offrait qu'une espèce de trou, entouré de pierres sèches, provenant des éboulis calcaires de la montagne et de cailloux retirés de l'Ariége.

Une fissure, dans le haut de la muraille du fond, avait permis aux eaux infiltrées à travers les couches disloquées du massif, de se répandre dans la grotte, de séparer et de mélanger sans ordre les diverses pièces des squelettes, et de les fixer ensuite pêle-mêle avec les objets qui viennent d'être signalés, à l'aide de l'élément calcaire dont elles étaient chargées.

Dans de telles conditions, dit M. Noulet, les hypothèses à imaginer pour expliquer la présence de tant de restes humains dans un espace aussi réduit, ne peuvent être bien nombreuses.

On ne saurait y voir une habitation, même temporaire; le périmètre intérieur de la grotte n'autorise pas une telle supposition.

« Encore moins pourrait-on dire, en recourant à une théorie générale, qui a fait son temps, que quelque courant diluvien a

Digitized by Google

entraîné fortuitement en cet endroit les hommes dont on trouve les restes et les objets qui servaient à leur usage.

» Nous nous croyons donc autorisé à regarder la grotte de Sinsat comme un lieu de sépulture, où probablement les individus dont on vient d'exhumer les restes furent successivement ensevelis.

» Déposés dans cet asile sacré, que désignaient peut-être à la piété des passants des indices extérieurs qui ont fini par disparaître, ils y furent placés d'après certains rites funéraires dans lesquels intervenait l'emploi de vases, le plus souvent abandonnés après avoir été brisés près des morts.

» Là, tout se serait passé comme dans certaines sépultures que l'on découvre tous les jours sous des dolmens et des tumuli, et qui ont permis de ne plus se méprendre sur la destination de ces antiques monuments. Dans la vallée de l'Ariége, aux temps anciens, on aurait tiré parti, pour les faire servir à de semblables usages, des nombreuses cavités creusées naturellement dans les profondeurs des rochers. Les cavernes y seraient devenues des cryptes mortuaires.

» Ces conclusions, ajoute M. Noulet, ressortiront complètes du travail que je prépare, depuis plusieurs années, sur le groupe des cavernes de l'ancien pays de Foix. »

12 avril. M. Lavigne, de Blagnac, envoie, à l'occasion du travail de M. Théron de Montaugé, sur la condition des paysans dans le pays Toulousain au dernier siècle, copie d'une ordonnance des consuls de Blagnac, du 14 avril 1718, portant règlement du prix des journées des travailleurs.

— M. Esquié, appelé par l'ordre du travail, donne lecture d'un mémoire dans lequel il s'est proposé de rechercher les moyens à prendre pour assainir la ville de Toulouse. (Imprimé, p. 203.)

— M. Brassinne fait, au nom d'une commission, un rapport sur les travaux des candidats inscrits pour la place d'associé ordinaire déclarée vacante. Il est ensuite procédé à l'élection, au scrutin secret. M. Despeyrous, professeur à la Faculté des sciences, ayant obtenu le nombre de suffrages prescrit par le règlement, M. le Président le proclame associé ordinaire de l'Académie, dans la classe des Sciences, section des Sciences mathématiques, sous-divisions de Physique et d'Astronomie.

19 avril. M. le Secrétaire perpétuel lit à l'Académie une lettre de M. Borg, son neveu, lieutenant de vaisseau de la marine impériale, commandant l'*Emirne*, paquebot des Messageries impériales, dans la-


Digitized by Google

quelle il lui annonce qu'il lui envoie pour être offertes en don à la ville de Toulouse et placées dans son Jardin des Plantes, plusieurs *mouches-feuilles* provenant des îles Seychelles et qui ne se trouvent nulle part en Europe, excepté au Jardin d'acclimatation de Paris et à Londres. Cette lettre est accompagnée d'une boîte contenant ces insectes, qui sont placés sous les yeux de l'Académie, et de la note suivante :

« La mouche-feuille (*Mantis siccifolia* ou *Phyllium siccifolium*), classée par les naturalistes dans les orthoptères, dont la sauterelle est le type le plus connu, se trouve aux îles Seychelles, sur la montagne Saint-Louis, dans l'île de Mahé ; on la rencontre aussi dans quelques autres localités de la même île, mais beaucoup moins fréquemment que sur la montagne que nous avons nommée.

» Elle naît d'un œuf que les femelles pondent en toute saison, principalement en octobre, novembre et décembre. Protégé par une sorte de carapace à cinq arêtes, cet œuf tombe sur la terre lors de la ponte, éclot au bout de trois mois environ. Deux ou trois jours avant l'éclosion, les deux sommets qui terminent l'œuf à ses extrémités, tombent d'eux-mêmes, et le jeune insecte n'a plus qu'à briser une coquille extrêmement mince. A peine née, la mouche-feuille grimpe sur l'arbre, ordinairement un goyavier, au pied duquel elle a pris naissance. Elle est alors de couleur jaune foncé, parsemé de taches roussâtres. Peu à peu elle grandit, et à mesure que l'enveloppe qui la couvre devient trop étroite, elle s'en dépouille avec un soin tout particulier, sans la froisser ni la déchirer inutilement, de sorte qu'à chaque transformation elle laisse d'elle-même un simulacre parfait, d'un tissu très-blanc et excessivement léger. Elle grossit ainsi pendant quatre mois, devenant d'abord de plus en plus verte, puis commençant, à partir du troisième mois, à prendre des teintes un peu plus blanchâtres. Sa vie se termine comme celle des feuilles ; elle jaunit, se dessèche et meurt, — à moins que, destin plus cruel, elle ait été dévorée avant la vieillesse, par les fourmis et les oiseaux, ses ennemis mortels et infatigables.

» Le mâle diffère un peu de la femelle dans sa structure. Il a des ailes longues et diaphanes comme celles des sauterelles ; cet avantage lui permet de voler facilement d'un arbre à un autre et de suffire à un assez grand nombre de femelles ; celles-ci, privées de moyens rapides de locomotion, vivent et meurent presque toujours sur le même arbre. Elles ont des proportions moins élégantes que le mâle, dont les formes sont plus allongées, et qui porte sur

Digitized by Google

sa tête de longues antennes filiformes, d'une structure toute semblable à celle des coléoptères longicornes. C'est vers son quatrième mois qu'il a atteint toute sa croissance; il commence alors à féconder les femelles. Pendant tout un mois il continue son œuvre, et les femelles ne cessent de pondre, mais seulement un œuf par jour. Au bout du mois, les femelles se dessèchent et meurent. Quant au mâle, il continue son œuvre avec d'autres, et sa vie dure à peu près une année.

» Pour la nourriture, les *mouches-feuilles* sont peu délicates; une branche de goyavier ou de jamrosa, dont le pied trempe dans un verre d'eau, suffit à leur repas pendant toute une semaine. Je crois que l'on pourrait essayer de les nourrir de feuilles de mûrier, et que ce changement de régime, si l'on avait la précaution de les y amener doucement, n'aurait sur elles aucune influence fatale. Pourvu qu'elles soient préservées du froid et des rayons d'un soleil ardent, c'est tout ce que désirent les mouches-feuilles. »

L'Académie vote des remercîments à l'auteur de cet envoi, et invite M. le Secrétaire perpétuel à être son interprète auprès de lui.

— M. JOLY donne lecture d'un rapport, préalablement approuvé par une Commission spéciale et par le Bureau général, sur les Mémoires présentés au concours de l'année, dont le sujet était la question suivante : « Faire l'énumération des insectes nuisibles à l'agriculture dans le département de la Haute-Garonne, ou dans tout autre département de la région sous-pyrénéenne. Donner le caractère distinctif des espèces, ainsi qu'un aperçu de leurs mœurs, et indiquer les meilleurs moyens de s'opposer à leurs ravages. »

La Commission propose de réserver le prix, mais d'accorder une médaille d'or de 100 fr., à titre d'encouragement, à l'auteur du Mémoire portant pour épigraphe : « Sans les hyménoptères pu- » pivores et fouisseurs, le règne végétal périrait tout entier. »

Les conclusions de la Commission étant adoptées par l'Académie, M. le Président rompt le billet cacheté contenant le nom de l'auteur, qui est M. le docteur E. Jeanbernat, de Toulouse.

26 avril. M. BAUDOUIN, appelé par l'ordre du travail, commence la lecture d'une Notice sur le diocèse et la subdélégation de Toulouse.

— Conformément à la demande qu'il en avait présentée à la dernière séance, M. Ducos est élu, au scrutin secret, associé libre de l'Académie.

— M. ARMIEUX fait, au nom de la section de Médecine, un rap-

Digitized by Google

port sur le sujet de prix à proposer pour 1869. Il propose la question suivante, qui est adoptée par l'Académie :

« Faire connaître, en s'appuyant sur les résultats des études histologiques et des expériences physiologiques récentes, les applications auxquelles ces deux branches de la médecine ont donné ou peuvent donner lieu au point de vue du diagnostic et du traitement des maladies diathétiques en général, ou de quelques-unes d'entre elles en particulier. »

Nota. Sans embrasser l'ensemble de la question, les auteurs pourraient, au besoin, se renfermer dans l'étude d'un ou plusieurs des tissus anatomiques, ou dans celle d'une des maladies générales comprises dans le programme proposé.

M. Finiel fait parveuir à l'Académie six échantillons de cocons de vers à soie de provenances diverses, et obtenus à la suite d'une petite éducation précoce, faite au moyen de feuilles de mûriers plantés en serre. — Renvoyés à l'examen de la Commission des récompenses. 3 mai.

A propos de l'envoi de M. Finiel, M. N. Joly informe l'Académie que, non-seulement l'examen microscopique des graines qui ont fourni les cocons déposés sur le bureau, mais encore celui du sang des vers à soie provenant de ces graines et parvenus à leur deuxième âge, lui avaient permis d'annoncer d'avance les résultats obtenus par l'intelligent sériciculteur dont l'Académie a déjà récompensé plusieurs fois et les efforts et les succès. Toutes les graines exemptes de *corpuscules oscillants* (corpuscules de Cornalia) ont parfaitement réussi. Toutes celles, au contraire, qui renfermaient de ces corpuscules n'ont donné que des vers languissants ou malades, et par suite une récolte insignifiante en cocons.

M. Joly estime donc, d'après des observations qui lui sont propres, et qu'il a répétées pendant trois années consécutives, que l'examen microscopique du contenu des graines, et mieux encore celui des vers qui viennent de naître, est tout à fait indispensable avant d'entreprendre une éducation. C'est, à son avis, le seul moyen d'éviter de pénibles mécomptes et des pertes certaines (1).

M. de Planet affirme avoir vu chez M. Finiel la Note que M. Joly

(1) Presque au moment même où nous écrivions ces lignes, la Société d'horticulture et d'acclimatation de Tarn-et-Garonne nous faisait l'honneur de nous adresser son *Annuaire* pour 1866.

Nous lisons dans cet intéressant recueil une lettre adressée à M. le Préfet du département, par M. Ligounhe, secrétaire général de la Société, et re-

Digitized by Google

avait remise à ce dernier, le 8 avril, c'est-à-dire, plus de vingt jours avant la fin de l'éducation. Il résulte clairement de cette Note que toutes les prévisions de M. Joly se sont réalisées. M. de Planet croit donc devoir insister sur l'importance de l'examen microscopique et du signe indiqué par M. Joly.

— M. Barry, appelé par l'ordre du travail, lit à l'Académie un nouveau fragment de ses études sur l'histoire et les religions primitives de l'Aquitaine. (Imprimé, p. 229.)

9 mai. Conformément à la présentation qui en avait été faite dans la précédente seance, M. Dubois, professeur d'hydrographie et d'astronomie à l'école impériale de marine à Brest, est élu, au scrutin secret, associé correspondant de l'Académie dans la classe des Sciences, section des Sciences mathématiques, sous-division des Mathématiques appliquées.

— M. Barry, prenant la parole à la place de M. de Planet, dont le tour de lecture est réservé sur sa demande, arrête l'attention de l'Académie sur un certain nombre de monuments et de fragments épigraphiques, récemment découverts dans le sud-ouest de la France, et encore inédits à l'heure qu'il est.

Les premiers de ces fragments, reproduits et commentés avec l'attention que méritent les textes antiques, lors même qu'ils nous sont parvenus mutilés et incomplets, proviennent des thermes de Rennes-les-Bains (Aude), dont ils nous laissent entrevoir le culte topique et le temple *(fanum)* qui servait de sanctuaire à ce culte. Les seconds appartiennent à l'antique métropole des Auscii, où les découvertes épigraphiques, assez communes depuis quelques années, présentent parfois un intérêt exceptionnel, comme le prouverait seule la charmante épitaphe en vers de la petite chienne Muia, connue aujourd'hui de toute l'Europe savante.

— Dans un écrit intitulé : *Coup d'œil sur la végétation de la partie septentrionale du département de l'Aude* (1861), M. Clos avait signalé, d'après les indications données soit par Doumenjou, soit par le docteur J. A. Clos, son père *(Histoire naturelle du Sorézois*, manuscrite) comme croissant sur le versant septentrional

---

lative aux observations microscopiques faites à Montauban sur la graine des vers à soie.

« Il est, dit M. Ligounhe (page 142), une observation acquise avec certitude ; c'est que les graines affectées de corpuscules doivent être rejetées, car tout prouve que dans la graine malade le nombre des corpuscules tend plutôt a augmenter qu'a décroître. » (*Note de M. Joly.*)

Digitized by Google

de la Montagne-Noire quelques espèces de plantes dont M. de Martrin-Donos, dans sa récente *Florule du Tarn*, p. 858, déclare n'avoir pu constater l'existence. Ce sont : *Lactuca tenerrima*, *Festuca spadicea* L., *Lathræa squamaria* L., *Erica vagans* L., *Trifolium spadiceum* L., *Aristolochia longa* L., *Scandix australis* L., *Lavandula Stœchas* L. Il est très-probable, en effet, que quelques-unes d'entre elles sont étrangères au département du Tarn. Les quatre premières avaient été citées sur la foi de Doumenjou (*Herborisation de la Montagne-Noire*), et quant aux deux dernières, elles viennent d'être retrouvées par M. F. Barthez, professeur à l'école de Sorèze, presque aux limites des départements du Tarn et de la Haute-Garonne. M. Clos met, en effet, sous les yeux de l'Académie des échantillons de *Scandix australis* recueillis dans une vigne près du Pont-Crouzet (Tarn), et de *Lavandula Stœchas*, provenant des coteaux calcaires de Revel (Haute-Garonne). Cette labiée est une nouvelle acquisition pour la Flore de Toulouse, car elle ne figure pas dans l'ouvrage de ce titre de M. Noulet, ouvrage qui embrasse la végétation de la portion sous-pyrénéenne du département. Enfin, M. Barthez a encore découvert, dans la même localité que le *Scandix* cité, une des espèces les plus rares de la Flore française, le *Galium saccharatum* L., que MM. Grenier et Godron dans leur *Flore de France* ne signalent qu'à Fréjus et à Toulon. Les échantillons présentés ne permettent pas de conserver des doutes sur la détermination de cette espèce. Le *Linaria cymbalaria* L. qui n'est pas admis dans la *Florule du Tarn*, avait été trouvé par le docteur J. A. Clos, en deux localités différentes (au pas del Riou et vers Blan), et M. Barthez l'a cueilli sur les murs du château de Padies, près de Lagardiole (Tarn). Ces découvertes de M. Barthez ne manquent pas d'intérêt, et l'Académie doit l'encourager à multiplier ses recherches dans cette voie. — Cette proposition est adoptée.

M. le Président communique le discours qu'il doit prononcer en séance publique. 17 mai.

— MM. MUSSET et M. ROSCHACH donnent successivement lecture de leurs rapports sur le concours des médailles d'encouragement à décerner cette année dans les deux classes, des Sciences et des Inscriptions et Belles-Lettres.

Après quelques observations présentées par divers membres, ces rapports sont approuvés, moyennant certaines modifications, et l'Académie accorde les médailles dans l'ordre qui lui est présenté.



24 mai. M. Clos communique à l'Académie des fragments d'une lettre de son frère, capitaine de vaisseau, en station sur les côtes occidentales d'Afrique, où il est question de la culture faite au Gabon, d'un singe du genre Gorille, le Gorille Ginas, un des animaux dont les formes se rapprochent le plus de celles de l'homme, et dont la force est vraiment prodigieuse. — L'Académie verrait avec plaisir qu'un squelette de ce singe pût figurer dans les collections du Musée d'histoire naturelle de la ville, et elle invite M. Clos à s'assurer auprès de son frère des moyens d'obtenir un envoi de cette nature.

— M. Gatien-Arnoult lit l'éloge de M. Frédéric Petit, ancien associé ordinaire de l'Académie. Cet éloge sera lu en séance publique.

Séance publique du 27 mai. M. Clos, président, ouvre la Séance par un Discours.

— M. Gatien-Arnoult, prononce l'Éloge de M. Frédéric Petit, ancien associé ordinaire de l'Académie.

— M. Joly, présente un Rapport sur les mémoires envoyés pour le Concours de l'année.

— M. Musset donne ensuite lecture du Rapport sur le concours des médailles d'encouragement à décerner dans la classe des Sciences.

— M. Roschach lit un Rapport de même nature pour la classe des Lettres.

— Enfin, M. le Secrétaire adjoint proclame les noms des lauréats qui viennent successivement recevoir les récompenses qui leur ont été accordées.

31 mai. L'ordre du jour indique la nomination des membres du Bureau et des Comités pour l'année 1866-67. Le scrutin a donné, pour l'élection des membres du Bureau, les résultats suivants :

Président, M. Clos.
Directeur, M. Astre.
Secrétaire adjoint, M. Joly.

— M. Brassinne fait un rapport sur un mémoire de M. Labat sur la musique des quatrains de Pibrac, composée par J. Boni, maître de chapelle à Saint-Etienne au XVIe siècle (1583).

L'Académie, sur les conclusions du rapporteur, remercie M. Labat d'une communication qui est d'un grand intérêt historique.

Le même membre fait aussi un rapport sur un Traité élémen-

Digitized by Google

taire d'harmonie de M. Anatole Lóquin. L'ouvrage est rédigé avec clarté et concision ; les citations nombreuses des grands maîtres ont beaucoup d'intérêt. A ce sujet, le rapporteur exprime ses regrets de la décadence de la musique religieuse. Dans nos églises, les lutrins sont incomplets sous le rapport des voix et des instruments d'accompagnement. Les chantres sont rarement suffisamment instruits des principes. Le chant sacré, qui a une profonde influence sur l'âme des fidèles, mérite toute l'attention des pasteurs.

— M. Clos apprend à l'Académie que, parmi les mouches-feuilles qui lui ont été confiées (v. ci-dessus, p. 717), une seule a survécu jusqu'à ce jour, sans manger depuis plus d'un mois, mais qu'elle semble toucher à sa fin. M. Joly dit qu'il a étudié avec beaucoup de soin, surtout sous le rapport anatomique, les insectes morts qui lui ont été remis, et qu'il en fera ultérieurement l'objet d'un travail communiqué à l'Académie.

— M. Musset, dans une communication verbale, entretient l'Académie d'une particularité anatomique qu'il a trouvée chez un insecte orthoptère, l'*Empusa pauperata* mâle, genre très-voisin des Mantes.

Behn a découvert que la circulation du sang dans les pattes de certains hémoptères aquatiques est aidée par des organes de pulsation. Ces organes, d'après lui, sont situés à l'articulation de la jambe avec la cuisse, et ils battent régulièrement. (Behn. ann. des sc. nat. 1835, t. IV, p. 5.)

Léon Dufour a constaté l'existence de ces organes, mais comme il nie, après Cuvier, toute circulation chez les insectes, il attribue le mouvement en question à un *frémissement des muscles ordinaires des jambes*.(Léon Dufour, op. cit., p. 313.)

Verlohrem a vu le même phénomène dans les pattes du *Tettigonia viridis* et des larves d'éphémères. (Mém. cour. de l'Acad. de Bruxelles. t. XIX, p. 82.)

M. Musset a constaté un fait du même ordre chez l'*Empusa pauperata*, mais avec un caractère nouveau et plus significatif.

Derrière la cuisse des pattes de la 2e et 3e paires se voit un renflement allongé, sorte de coussinet de 0m 006 de long, qui s'étend du mésothorax et du métathorax à l'articulation de la jambe et adhère à la hanche et à la cuisse, dont il est séparé par un petit sillon extérieur. A œil nu, on aperçoit très-distinctement cet organe battre avec régularité et d'autant plus vite que l'empuse est plus tourmentée. Mais indépendamment de cet organe de pulsation, qui n'a pas encore été signalé chez les orthoptères, du moins

à la connaissance de l'auteur, il en existe un autre, placé en dehors de la région des pattes.

A la base du long prothorax, au milieu de l'espace triangulaire circonscrit latéralement par la saillie du darmato-squelette, et en bas par celle des points d'insertion de la première paire d'ailes, s'élève une légère proéminence membraneuse, reliée en bas et en haut au squelette externe par des prolongements tendineux. La membrane qui recouvre cette proéminence est plissée et offre l'aspect d'un ombilic un peu déprimé. Cet organe est animé du double mouvement de systole et de diastole parfaitement rhythmique, mais plus ou moins précipité.

L'auteur de cette communication pense que la place même qu'occupe cette espèce de cœur auxiliaire, réfute l'opinion de Léon Dufour, et confirme, en l'étendant, celle de Behn.

Mais si l'existence de ces deux organes de pulsation chez *l'Empusa pauperata* est hors de tout doute, M. Musset fait toutes ses réserves sur le rôle physiologique : cet insecte ayant vécu trop peu de temps, il est nécessaire, pour conclure, que de nouveaux sujets, malheureusement trop rares dans notre pays, soient soumis à son observation.

7 juin. M. Baudouin achève la lecture qu'il avait commencée dans une précédente séance, d'une *Notice sur le diocèse et la subdélégation de Toulouse.*

14 juin. M. Despeyrous, appelé par l'ordre du travail, a communiqué à l'Académie les considérations générales, entièrement inédites, qui ont produit les quatre mémoires qu'il a publiés récemment sur l'analyse mathématique, et les énoncés de nouveaux résultats qu'il a déduits des mêmes considérations : énoncés qui feront l'objet de nouvelles communications dès que le temps lui permettra de les développer et d'en donner des démonstrations exactes. (Imprimé, p. 255.)

— M. Astre donne lecture de l'éloge de M. de Saget, ancien associé libre de l'Académie, décédé en 1857. (Imprimé, p. 243.)

21 juin. M. Timbal-Lagrave, appelé par l'ordre du travail, communique à l'Académie une série d'études ayant pour titre : *Recherches sur les variations que présentent quelques plantes communes dans le département de la Haute-Garonne, au point de vue phytographique.* (Imprimé, p. 283.)

— M. Ducos, appelé aussi par l'ordre du travail, donne lecture

Digitized by Google

de *quelques observations critiques sur la biographie de Baour-Lormian*, poëte toulousain, biographie composée par M. Eugène Hangar et publiée dans la *Revue de Toulouse*. (Imprimé, p. 269.)

— M. Jouglar, membre correspondant de l'Académie qui assistait à la séance, témoigne le désir de lire un travail intitulé : *Notice généalogique sur les princes qui ont gouverné le comté de Toulouse depuis Raymond Pons jusqu'à Raymond de Saint-Gilles.*

L'heure avancée ne permet pas de l'entendre, et le travail sera communiqué plus tard à l'Académie.

L'ordre du travail appelle la lecture d'un mémoire de M. Caze, intitulé : *Historique d'une épizootie*. (Imprimé, p. 293.) 28 juin.

— M. Musset met sous les yeux de l'Académie une fiole contenant une matière liquide éjaculée par les feuilles du *Colocasia esculenta*. Il invite les membres de l'Académie, et particulièrement ses confrères en botanique, à être témoins de ce phénomène d'éjaculation qui se produit en ce moment.

L'Académie remercie M. Musset de cette communication, et conformément à la proposition qui en est faite, M. Filhol sera prié de procéder à l'analyse chimique du liquide.

M. de Planet lit un mémoire ayant pour titre : *Études sur les fontaines publiques. Nouvelle distribution d'eau de Toulouse.* (Imprimé, p. 387.) 5 juillet.

M. Gatien-Arnoult lit une note sur quelques rectifications et additions qu'il convient de faire aux notices biographiques de Fermat. (Imprimé, p. 313.) 12 juillet.

A la suite de cette lecture, M. Despeyrous donne des détails sur les travaux de la commission chargée par le ministre de l'instruction publique de publier les ouvrages de Fermat, commission dont il est membre. Il promet de communiquer au Secrétaire perpétuel de l'Académie la dernière lettre qu'il a reçue à ce sujet de M. le Ministre, le 24 avril dernier, et la réponse qu'il lui a faite le 27 du même mois. (Imprimées, p. 326.)

— M. Barry, au nom de M. Hamel qui n'assiste pas à la séance, fait un rapport verbal sur le travail manuscrit offert à l'Académie par M. E. Gaillard, et qui a pour objet la vie et les œuvres de Campistron, poëte toulousain, contemporain et imitateur de Racine, mainteneur des Jeux Floraux et membre de l'Académie française. M. Gaillard a voulu relever de l'injuste oubli où elles sont tombées les œuvres de ce poëte trop négligé. Après une étude biographique

Digitized by Google

qui renferme plusieurs détails intéressants, il a cherché, par de nombreux extraits des tragédies et des comédies de Campistron, à faire ressortir les divers mérites qui le distinguent. Il émet, en finissant, le vœu que Toulouse honore la mémoire d'un de ses plus dignes enfants, en réimprimant ses poésies, et en donnant son nom à une des rues de la ville.

— M. DESPEYROUS communique à l'Académie une méthode pour prédire, avec beaucoup plus d'exactitude qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent, les éclipses de lune et de soleil, ainsi que les occultations des étoiles par la lune. (Imprimé, p. 306.)

juillet. M. DAGUIN décrit, sous le nom d'*aiguille libre*, une aiguille aimantée suspendue par son centre de gravité de manière à pouvoir prendre toutes les positions, et notamment à se placer d'elle-même dans le méridien magnétique, et à s'incliner dans ce plan dans la direction de la résultante des forces magnétiques de la terre. (Imprimé, p. 329.)

— M. MOLINIER communique à l'Académie un travail qui a pour titre : *Notice sur la vie de Jean Bodin, sur sa démonomanie des sorciers, et sur les procès pour sorcellerie au* XVIe *et au* XVIIe *siècle.* (Imprimé, p. 334.)

juillet. M. LAVOCAT communique à l'Académie le résultat de ses observations sur un fait d'*Anidie*, monstruosité *sans forme spécifique*, qu'il a eu dernièrement occasion d'étudier.

— M. le Président annonce que la Société botanique de France doit tenir, du 9 au 21 août prochain, une session extraordinaire à Annecy (Hte-Savoie), et reçoit de l'Académie la mission de l'y représenter.

Le Secrétaire perpétuel,

GATIEN-ARNOULT.

Digitized by Google

OUVRAGES IMPRIMÉS

ADRESSÉS A L'ACADÉMIE PENDANT L'ANNÉE 1865-1866.

Sociétés savantes.

Sociétés françaises.

ABBEVILLE. — Mémoires de la Société impériale d'Émulation; — 1861-1865, 1re partie. In-8°.

AIX. — Séance publique de l'Académie des Sciences, Agriculture, Arts et Belles-Lettres. — 1865. In-8°.

AMIENS. — Mémoires de la Société des Antiquaires de Picardie. — Documents inédits concernant la Province. — T. V. In-4°.

AMIENS. — Bulletin de la même Société, années 1865 et 1866, n° 1.

ANGERS. — Annales de la Société Linnéenne du département de Maine-et-Loire, 7e année, t. VII. — 1864. In-8°.

ANGERS. — Mémoires de la Société impériale d'Agriculture, Sciences et Arts, 2e série, 1er et 4e vol. — Nouvelle période, t. II, cahier 2; t. VIII, cahier 1 à 4. — In-8°.

ANGERS. — Annales de la Société d'Horticulture de Maine-et-Loire, 1865, livr. 2, 3, 4, ; 1866, 1re livr.

ANGERS. — Mémoires de la Société académique de Maine-et-Loire; 17 et 18e volumes. — 1865. In-8°.

ANGOULÊME. — Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce du département de la Charente, t. XLVII, — 1865. In-8°.

Digitized by Google

APT. — Annales de la Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt (Vaucluse), 2e année, fasc. 1. — 1866. In-8°.

ARRAS. — Mémoires de l'Académie d'Arras, t. XXXVII. — 1865. In-8°.

AUXERRE. — Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 1865, 19e volume. — In-8°.

AVESNES. — Mémoires de la Société Archéologique de l'arrondissement d'Avesnes (Nord), t. II, livr. 1. — 1866. In-8°.

BEAUVAIS. — Mémoires de la Société académique d'Archéologie, Sciences et Arts du département de l'Oise, t. V, 3e part. — 1864. In-8°.

BÉZIERS. — Bulletin de la Société Archéologique, Scientifique et Littéraire, 2e série, t. III, livr. 3 et 4; t. IV, livr. 1. — 1865-66. In-8°.

BORDEAUX. — Compte rendu des travaux de la Commission des monuments et documents historiques et des bâtiments civils du département de la Gironde, pendant les années 1862 à 1864. — In-8°.

BORDEAUX. — Table alphabétique et analytique des matières contenues dans les comptes rendus de la même Commission, de 1840 à 1855. — 1865. In-8°.

BORDEAUX. — Actes de l'Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts, 3e série, 27e année, 3e et 4e trim. — 1865. In-8°.

BOULOGNE-SUR-MER. — Bulletin de la Société académique, 1866, n° 1. — In-8°.

BOULOGNE-SUR-MER. — Bulletin de la Société d'Agriculture de l'arrondissement, octobre 1865. — Mars 1866.

BOURG. — Journal d'Agriculture, Sciences, Lettres et Arts, rédigé par des membres de la Société d'Émulation de l'Ain, 1865, 2e sem.; 1866, 1er sem. — In-8°.

BREST. — Bulletin de la Société académique, t. IV, 1re livraison, 1865. — In-8°.

CAEN. — Bulletin mensuel de la Société d'Agriculture et de Commerce, année 1864. — In-8°.

CAEN. — Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. — 1865. In-4°.

Digitized by Google

CAEN. — Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 10e vol. — 1866. In-8°.

CAEN. — Mémoires de l'Académie impériale des Sciences, Arts et Belles-Lettres, année 1866. — In-8°.

CAEN. — Almanach de l'Archéologue français, par les membres de la Société française d'Archéologie. — 1866. In-12.

CAMBRAI. — Mémoires de la Société d'Émulation, t. XXVII, 3e part., t. XXVIII, 2e part. — 1864. In-8°.

CHAMBÉRY. — Mémoires de l'Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Savoie, 2e série, t. VIII. — 1866. In-8°.

CHATEAU-THIERRY (Aisne). — Annales de la Société historique et archéologique, année 1864. — In-8°.

CHERBOURG. — Mémoires de la Société impériale des Sciences naturelles, t. XI. — 1865. In-8°.

COLMAR. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle, 5e année. — 1864. In-8°.

CONSTANTINE. — Recueil de Notices et Mémoires de la Société archéologique de la province. — Année 1865. In-8°.

DUNKERQUE. — Mémoires de la Société dunkerquoise pour l'encouragement des Sciences, des Lettres et des Arts, 1864-65, 10e vol. — In-8°.

EVREUX. — Recueil des travaux de la Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure, 3e série, t. VIII. — 1865. In-8°.

LIMOGES. — L'Agriculteur du Centre; Bulletin de la Société d'Agriculture, des Sciences et des Arts de la Haute-Vienne, t. V; t. VII, nos 6 à 12. — 1865. In-8°.

LE MANS. — Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe, t. XVIII. — 1865. In-8°.

MEAUX. — Bulletin de la Société d'Archéologie, Sciences, Lettre et Arts du département de Seine-et-Marne, 2e année, — 1865. In-8°.

METZ. — Mémoires de l'Académie impériale de Metz, 45e année, 2e série, t. XIII. — 1865. In-8°.

Digitized by Google

METZ. — Bulletin de la Société d'Histoire naturelle du département de la Moselle, 10e cahier. — 1866. In-8°.

MONTPELLIER. — Annales de la Société d'Horticulture et de Botanique de l'Hérault, t. III, n° 2; t. V, nos 2, 3, 4; t. 6, n° 1. — 1865. In-8°.

NANCY. — Mémoires de l'Académie de Stanislas. — Année 1864. In-8°.

NANTES. — Annales de la Société académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure. — 1865. In-8°.

NIORT. — Maître Jacques, Journal populaire d'Agriculture, publié par la Société centrale d'Agriculture des Deux-Sèvres, 2e sem. 1865, 1er sem. 1866. — In-8°.

PARIS. — Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences de Paris, t. LXI et LXII. — 1865-1866. In-4°.

PARIS. — Séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques (Institut impérial de France). Compte rendu, par M. Vergé, sous la direction de M. Mignet, t. LXXIII, LXXIV, LXXV, LXXVI. — 1865-66. In-8°.

PARIS. — Mémoires de la Société impériale des Antiquaires de France, t. XXVIII. — 1865. In-8°.

PARIS. — Bulletin de la même Société, année 1865-66, 1er trim. — In-8°.

PARIS. — Revue des Sociétés savantes des départements, publiée sous les auspices du Ministre de l'instruction publique. 4e série, t. I; t. II, juill.; t. III, janv. à avril.

PARIS. — Distribution des récompenses accordées aux Sociétés savantes, le 22 avril 1865. — In-8°.

PARIS. — Mémoires lus à la Sorbonne dans les séances du Comité impérial des travaux historiques et des Sociétés savantes, en avril 1865. — Histoire, philologie et sciences morales. — Archéologie. — 1866. In-8°.

PARIS. — Bulletin de la Société de Médecine pratique, année 1865. — In-8°.

PARIS. — Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. — Comptes rendus des séances de l'année 1866, t. II, janv. à avril. — In-8°.

Digitized by Google

PARIS. — Bulletin de la Société philomatique de Paris, t. III, janv., février, mars, avril, mai.

POITIERS. — Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts, n°s 98 à 105. — 1865. In-8°.

POITIERS. — Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest, 1845, 2e trim. — 1865, trim. 2, 3, 4 — 1866, trim. 1. — In-8°.

POITIERS. — Mémoires de la même Société, t. XXIX. — 1865. In-8°.

PRIVAS. — Bulletin de la Société des Sciences naturelles et historiques de l'Ardèche. — N° 2, années 1863-64-65. — In-8°.

PUY. — Annales de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Commerce, t. XXVI. — 1865. In-8°.

REIMS. — Travaux de l'Académie impériale, 39e volume, années 1863-1864, n°s 1, 2. — 1864. In-8°.

ROUEN. — Précis analytique des travaux de l'Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen, pendant l'année 1864-1865. — In-8°.

SAINT-JEAN-D'ANGÉLY. — Bulletin des travaux de la Société historique et scientifique, 3e année. — 1865. In-8°.

STRASBOURG. — Nouveaux Mémoires de la Société des Sciences, Agriculture et Arts du Bas-Rhin, t. III; 2e fasc. — 1866. In-8°.

TOULOUSE. — Recueil de l'Académie des Jeux Floraux. — Année 1866. In-8°.

TOULOUSE. — Bulletin de la Société impériale de Médecine, Chirurgie et Pharmacie, 1865, n°s 1 à 6; 1866, n° 1. — In-8°.

TOULOUSE. — Journal d'Agriculture pratique et d'économie rurale pour le Midi de la France, publié par les Sociétés d'Agriculture de la Haute-Garonne et de l'Ariége, 3e série, t. XVI, 2e sem.; t. XVII, 1er sem. — 1864-65. In-8°.

TOULOUSE. — Annales de la Société d'horticulture de la Haute-Garonne, mai 1865 à avril 1866. — In-8°.

Digitized by Google

TOULOUSE. — Mémoires de la Société impériale Archéologique du Midi de la France, t. 8, livr. 7, 8. — 1864. In-4°.

TOULOUSE. — Société d'Émulation et de Prévoyance des Pharmaciens du département de la Haute-Garonne. — Compte rendu des travaux de l'année 1865. — In-8°.

TOULOUSE. — Recueil de l'Académie de législation, t. XIV, année 1865. — In-8°.

TOURS. — Annales de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres du département d'Indre-et-Loire, 2e série, t. XLIV; t. XLV, n° 1. — 1865-66. In-8°.

TOURS. — Recueil des travaux de la Société Médicale du département d'Indre-et-Loire. — In-8°.

TROYES. — Mémoires de la Société académique d'Agriculture, des Sciences, Arts et Belles-Lettres du département de l'Aube. — T. XXVIII, XXIX, 1864-65. In-8°.

VALENCE. — Bulletin de la Société départementale d'Archéologie et de Statistique de la Drôme. — 1re année, liv. 1. — 1866. In-8°.

VALENCIENNES. — Société impériale d'Agriculture, Sciences et Arts de l'arrondissement. — Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique, t. XIX, nos 6 à 12; t. XX, nos 1 à 5.

VERSAILLES. — Mémoires de la Société des Sciences naturelles et médicales t. IX. — 1865. In-8°.

Sociétés de l'étranger.

AMSTERDAM. — Verhandelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. — Deel X; afd. letterkunde, deel III. — 1865. In-4°.

AMSTERDAM. — Verslagen en Mededeelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. afd. natuurkunde, deel XVII; afd. letterkunde, deel VIII. — 1865. In-8°.

AMSTERDAM. — Jaarboek van de k. Akademie van Wetenschappen ovestigd te Amsterdam, voor 1863, 1864. — In-8°.

Digitized by Google

AMSTERDAM. — Senis vota pro patria, carmen elegiacum Johanni van Leeuwen Hollande cin certaminis poetici, etc. — 1864. In-8°.

BOSTON. — Proceedings of the Boston Society of natural history, vol. 7. — 1859 to 1861. In-8°.

BOSTON. — Annual report of the trustees of the Museum of comparative Zoology, 1864. — In-8°.

BREMEN. — Erster Jahresbericht der naturwissenschaftlichen vereines, nov. 1864 ende märz 1866. — In-8°.

BRUNN. — Verhandlungen der naturforschenden vereines. — III band 1864. — 1865. In-8°.

CHRISTIANIA. — Det Kongelige norske Frederiks universitets aarsberetning for aaret 1863. — In-8°.

CHRISTIANIA. — Gaver til det Kgl. Norske Universited. — 1863. In-8°.

CHRISTIANIA. — Det Kgl. Norske Videnskabers-Selskabs Skrifter det 19 de Aarhundrede. — Trondhjem, 1865. — In-8°.

CHISTIANIA. — Meteorologiscke iagttagelser par Christiania observatorium, 1863-64. — In-4°.

CHRISTIANIA. — Index Scholarum in Universitate regia Fredericiana, centesimo quarto eius semestri anno 1865, etc. — In-4°.

DUBLIN. — The Journal of the royal Dublin Society, n° 34, décember 1865. — In-8°.

GENÈVE. — Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle, t. XVIII, 1re partie. — 1865. In-4°.

KÖNIGSBERG. — Schriften der Königlichen Physikalisch, Okonomischen Gesellschaft. Zweite, erste, abtheilung. — 1864. In-4°.

LONDRES. — Philosophical transactions of the royal Society of London, vol. CLIV, part. 3; vol. CLV — In-4°.

LONDRES. — Proceedings of the royal Society, vol. XIII, nos 70 à 77. — In-8°.

MILAN. — Memorie del reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere : classe di Scienze, vol. X, fasc. 2; classe di Lettere, vol. X, fasc. 2.

Digitized by Google

MILAN. — Rendiconti del Medesimo istituto : classe di Scienze, vol. 2, fasc. 3, 4, 5, 7, 8; classe di Lettere, vol. 2, fasc. 3, 4, 5, 6, 7.

PALERME. — Giornale di Scienze naturali ed economiche, publicato per cura del consiglio di perfezionamento annesso al R. istituto tecnico di Palermo. — Vol. 1, fasc. 1, 2. — 1865. In-f°.

PHILADELPHIE. — Proceedings of the Academy of natural Sciences, for the year 1864. — In-8°.

SAINT-PÉTERSBOURG. — Mémoires de l'Académie impériale des Sciences ; 7e série, t. V, n° 1 ; t. VII et VIII ; plus t. VII, n° 7, et t. VIII, n° 2. — In-4°.

SAINT-PÉTERSBOURG. — Bulletin de la même Académie, t. VII, nos 3 à 6 et dernier, et t. VIII. — In-4°.

SAINT-PÉTERSBOURG. — Jahresbericht am 17 mai 1864, dem Comité der Nicolai-hauptsternwarte abgertattet vom Director der Sternwarte. — 1864. In-8°.

SAINT-PÉTERSBOURG. — Das funfzigjahrige doctor jubilaum des geheimraths karl Ernst von Baer am 29 august 1864. — 1865. In-4°.

VIENNE. — Jahrbuch der Kaiserlich-Koniglichen Geologischen Reichsanstalt, 1865, XV band., n° 3. — In-8°.

VIENNE. — Verhandlungen der Kaiserlich Koniglichen Zoologich-Botanischen Gesellschaft, 1864-66, XIV. XV band.

WASHINGTON. — Smithsonian Contributions to knowledge, vol. 14, — 1865. In-4°.

WASHINGTON. — Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, for the year, 1863. — 1863. In-8°.

WASHINGTON. — Results of Meteorological observations, from the year 1854 to 1859, vol. 2, part. 1. — 1864. In-4°.

WASHINGTON. — Report of the Commissioner of Patents for the year 1861, 1862. — In-8°.

Digitized by Google

Travaux des Membres de l'Académie.

Travaux des Membres ordinaires.

CLOS. — De l'influence des plantes sur la civilisation. Discours prononcé en Séance publique. — Toulouse, 1866. In-8°.

DESBARREAUX-BERNARD. — Lettre à M. Alfred Francklin, au sujet d'une édition fort rare de l'internelle consolation. — Toulouse. In-8°.

DESBARREAUX-BERNARD. — Singularités médicales. — Toulouse. In-8°.

DESBARREAUX-BERNARD. — Le monogramme de Henri Mayer, imprimeur à Toulouse au 15e siècle — Toulouse, 1866. In-8°.

DESPEYROUS. — Mémoire sur les équations du degré premier, résolubles algébriquement. — Paris, 1866. In-4°.

DESPEYROUS. — Mémoire sur la théorie générale des permutations. Paris, 1861. In-4°.

DESPEYROUS. — Classification des permutations d'un nombre quelconque de lettres en groupe de permutations inséparables. — Paris, 1865. In-4°.

DESPEYROUS. — Sur la détermination des nombres de valeurs que prennent les fonctions par les permutations des lettres qu'elles renferment. — Paris, 1865. In-4°.

GATIEN-ARNOULT. — De l'Université de Toulouse, à l'époque de sa fondation en 1229. — 1re Leçon du cours de philosophie à la Faculté des Lettres de Toulouse, faite le 5 décembre 1865. — Toulouse. In-8°.

GATIEN-ARNOULT. — Jean de Garlande, docteur-régent de grammaire à l'Université de Toulouse, de 1229 à 1232. — 4e Leçon du cours de philosophie à la Faculté des Lettres de Toulouse, faite le 9 janvier 1866. — Toulouse. In-8°.

JOLY. — Eloge de Frédéric Petit. — Toulouse, 1866. In-8°.

Digitized by Google

JOLY. — Coup-d'œil sur les origines de la pisciculture fluviale et sur l'état actuel de cette industrie en France. — Toulouse, 1866. In-8°.

MOLINIER. Le progrès. La peine de mort. Rapport sur les travaux de M. Thonissen. — Toulouse, 1864. In-8°.

MOLINIER. — De la peine de mort. Des preuves en matière criminelle. Rapport sur les travaux de M. Ellero. — Toulouse, 1862. In-8°.

MOLINIER. — Du duel; du faux témoignage devant le juge d'instruction; de l'infanticide, etc. Rapport sur un manuscrit de M. Auzouy. — Toulouse, 1865. In-8°.

MOLINIER. — De l'étendue de la compétence des juges de paix par rapport à l'action civile en matière de diffamation, d'injures, etc. — Montpellier, 1865. In-8°.

NOULET. — Fossiles et cailloux travaillés des dépôts quaternaires de Clermont et de Venerque (Haute-Garonne). Toulouse, 1865. In-8°.

Travaux des Membres correspondants.

AUBER. — Institutions d'Hippocrate ou exposé philosophique des principes traditionnels de la Médecine. — Paris, 1864. In-8°.

BOUCHER DE PERTHES. — Rien ne naît, rien ne meurt; la forme seule est périssable. — Paris, 1865. In-18.

CANETO. — Monuments de l'âge de pierre et de la période gallo-romaine dans la vallée du Gers. — Auch, 1865. In-8°.

CATALAN. — Mémoire sur la transformation des séries et sur quelques intégrales définies. — Bruxelles, 1865. In-4°.

COMBES (Anacharsis). — Etude agronomique sur Olivier de Serres et Jacques Vanière. — Castres, 1866. In-12.

COMBES (Anacharsis). — Etude historique sur Jean-Louis Ligonier, feld-maréchal d'Irlande (1680-1770). — Castres, 1866. In-8°.

GARRIGOU (Félix). — Etude comparative des alluvions quaternaires anciennes et des cavernes à ossements des Pyrénées et de l'ouest de l'Europe. — Toulouse, 1865. In-8°.



GARRIGOU (Félix). — Etude comparative sur les crânes de la caverne de Lombrives. — Paris, 1865. In-8°.

GUIBAL. — Pierre-Paul de Riquet. Etude historique. — Toulouse, 1866. In 8°.

JOUGLAR. — Monographie de l'abbaye du Mas-Grenier ou de Saint-Pierre de la Cour. — Toulouse, 1865. In-12.

LAGRÈZE-FOSSAT. — De l'état de l'instruction publique à Moissac, vers le milieu du 15e siècle. — Montauban, 1865. In-8°.

LARREY (Baron). — Discours prononcé aux obsèques de M. Gimelle. — Paris, 1865. In-8°.

LARREY (Baron). — Rapport sur les travaux insérés dans la gazette médicale de Mexico, n° 1 à 7. — Paris, 1865. In-8°.

LARREY (Baron), Notice sur M. Montagne. — Paris, 1866. In-8°.

LARREY (Baron). — Rapport sur un mémoire manuscrit de M. le docteur Henri Dumont, relatif à la maladie des sucreries. — Paris, 1865. In-8°.

LARTET and CHRISTY. — Reliquiæ aquitanicæ; being contributions to the archeology and paleontology of Perigord, etc. Part. 1. décembre. — Part. 2, march. 1866. — London. In.4°.

DE LONGPERIER. — Observations sur une figure de Bacchus, privée du bras gauche. — Paris. In-8°.

DE LONGPERIER. — Observations sur trois médaillons romains de bronze. Paris, 1865. In-8°.

DE LONGPERIER. — Vase arabo-sicilien de l'œuvre de Salomon. — Paris. In-8°.

DE LONGPERIER. — Monnaies du Serapeum de Memphis. Trouvaille de Myt-Rahinels. — Paris, 1861. In-8°.

DE LONGPERIER. — Jetons composés par Sully. — Paris, 1863. In-8°.

DE LONGPERIER. — Ueber die Sogenannten Regenbogen-Schüsselchen, par Streber. — Paris, 1863. In 8°.

DE LONGPERIER. — Meredote, roi des Omanes. — Paris, 1863. In-8°.

DE LONGPERIER. — Domitia Lucilla, mère de Marc-Aurèle. — Paris, 1863. In-8°.

Digitized by Google

De Longperier. — Mémoires et dissertations. Monnaies des Salasses. — Paris. In-8°.

De Longperier. — De l'anousvara dans la Numismatique Gauloise. — Paris, 1861. In-8°.

De Pibrac. — Rappport sur la tour de Jeanne-d'Arc, à Rouen. — Orléans, 1866. In-8°.

Raymond. — Notices sur l'intendance en Béarn et sur les Etats de cette province, avec le catalogue des maisons nobles. — Paris, 1865. In-4°.

Raymond. — Notice sur une mosaïque placée dans la grande abside de la cathédrale de Lescar (Basses-Pyrénées). — Paris, 1866. In-8°.

Rossignol. — Monographies communales du département du Tarn, 1re partie, arrondissement de Gaillac. T. 4. — Cantons de Salvagnac, Rabastens et Lisle. — Toulouse, 1866. In-8°.

Scoutetten. — Recherches nouvelles pour démontrer que l'état électrique des eaux minérales est la cause principale de leur activité. — Paris. In-8°.

Scoutetten. — De la méthode électrolytique dans ses applications aux opérations chirurgicales. — Paris, 1865. In-8°.

Scoutetten. — De la méthode électrolytique. Réponse à M. le docteur Morpain. — Paris, 1865. In-8°.

Ouvrages divers.

Benoid-Pons. — Etudes et Morales. — Clermont-Ferrand, 1866. In-8°.

Benoid-Pons. — Un mot sur l'éducation de la jeunesse. — Clermont-Ferrand, 1866. In-8°.

Bernis. — Quelques considérations sur la colonisation de l'Algérie. — Toulouse, 1866. In-8°.

Bommer. — Des matières colorantes des feuilles. — Amsterdam, 1865. In-8°.

Brouzet. — Notice sur les eaux minérales gazeuses de Bouillens de Vergèze (Gard). — Nîmes, 1847. In 8°.

Digitized by Google

BROUZET. — Des indications et des contre-indications de la réunion immédiate, après les amputations des membres. — Nîmes, 1866. In-8°.

BUTENVAL (Baron de). — Rapport présenté au Sénat sur 14 pétitions relatives à l'agriculture. — Paris, 1866. In-8°.

CARRANCE (Evariste). — A vingt ans. Un acte en vers. — Paris, 1866. In-12.

CASPARI. — Ungedruckte, unbeachtete und Wenig beachtete quellen zur geschichte des taufsymbols und der glaubensregel. — Christiania, 1866. In-8°.

CRIMOTEL. — De l'épreuve galvanique ou bioscopie électrique; procédés pour reconnaître immédiatement la vie ou la mort. — Paris, 1866. In-12.

DELAYE. — Rapport général sur les travaux du Conseil central d'hygiène publique et de salubrité du département de la Haute-Garonne, de 1849 à 1864. — Toulouse, 1865. In-8°.

DUFOUR (Edouard). — Notice biographique sur M. le Baron Ch. Bertrand-Geslin. — Nantes, 1865. In-8°.

DUFOUR (Edouard). — Société académique de Nantes. Rapport de la commission du prix sur le concours de l'année 1865. — Nantes. In-8°.

DUFOUR (Edouard). — Compte rendu des travaux de la Société Nantaise d'Horticulture pendant l'année 1864. — In-8°.

DUSAN. — Revue archéologique du midi de la France. Livre 1. — Toulouse, 1866. In-4°.

EMBRY. — Dictionnaire raisonné d'escrime, ou principes de l'art des armes. — 2e volume. — Toulouse, 1859. In-8°.

DE FELICE. — La mission des Sociétés savantes de province. — Discours prononcé à la Société des sciences de Tarn-et-Garonne. — Montauban, 1866. In-8°.

HANGAR (Eugène). — Baour-Lormian Etude littéraire. — Toulouse, 1865. In-8°.

HAURÉAU. — Rapport fait à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut de France au nom de la Commission des antiquités de la France. — Paris, 1865. In-4°.

HUBAUD. — Lettre à M. Millin sur le manuel du libraire de M. Brunet fils. — Paris, 1815. In-8°.

Digitized by Google

HUBAUD. — Dissertation sur le Recueil des contes et nouvelles de la reine de Navarre, autrement dit l'Heptameron. — Marseille, 1850. In-8°.

HUBAUD. — Rapport sur un Mémoire de M. Gazzera, contenant des observations biographiqnes et littéraires au sujet d'un opuscule faussement attribué à Pétrarque. — Marseille, 1851. In-8°.

HUBAUD. — Notice d'un manuscrit sur les épopées provençales du moyen âge, relatives à la chevalerie de la Table ronde. — Marseille, 1853. In-8°.

HUBAUD. — Dissertation sur deux petits poëmes satiriques italiens composés dans le 16° siècle. — Marseille, 1854. In-8°.

HUBAUD. — Notice bibliographique sur un recueil de sonnets italiens de Pierre Aretin. — Marseille, 1857. In-8°.

HUBAUD. — Essai d'interprétation d'un fragment en langue romane provençale. — Marseille, 1858. In-8°.

HUBAUD. — Considérations sur Miltiade. — Marseille, 1864. In-8°.

HUBAUD. — Examen critique d'un nouvel opuscule de M. le docteur Desbarreaux-Bernard, intitulé : L'Imprimerie à Toulouse aux XV°, XVI° et XVII° siècles. — Marseille, 1866. In-8°.

JULLIOT. — Catalogue des inscriptions du Musée Gallo-romain de Sens. — In-8°.

KJERULF. -- Veiviser ved geologiske excursioner i Christiania omegn, etc. — Christiania, 1865. In-4°.

LATERRADE. — Le Progrès. Revue de Bordeaux. Annales historiques et archéologiques de la Gironde. 4° année, janvier, février, mars. — Bordeaux, 1866. In-8°.

LÉON. — De la législation douanière des céréales, considérée au point de vue des intérêts de l'Agriculture. — Toulouse, 1866. In-8°.

MARCHANT (l'Abbé). — Notice sur les médailles de moyen bronze frappées sous les empereurs romains. — Paris, 1866. In-8°.

MARMISSE. — Essai analytique de statistique mortuaire pour la ville de Bordeaux. — Bordeaux, 1861. In-8°.

MARMISSE. — Ephémérides mortuaires de la ville de Bordeaux pour la période 1858-1862. — Bordeaux, 1864. In-8°.

Digitized by Google

MARMISSE. — Mortalité de la ville de Bordeaux. — Bordeaux. In-8°.

MARMISSE. — Longévité dans la ville de Bordeaux ou mortalité après 60 ans. — Bordeaux, 1865. In-8°.

MARMISSE. — Mortalité des enfants au-dessous de 2 ans dans la ville de Bordeaux pendant la période 1858-1862. — Bordeaux, 1864. In-8°.

MARMISSE. — Ville de Bordeaux. Hygiène publique. — Bordeaux, 1865. In-8°.

MARMISSE. — Recherches statistiques sur les maisons de Bordeaux au point de vue de l'hygiène publique. — Bordeaux, 1863. In-8°.

MAUGERI (Antonino). — Corso di lezioni di filosofia razionale. Vol. I. — Catane, 1865. In-8°

MEUNIER (Victor). — La Zoologie française et le Muséum d'histoire naturelle de Paris. — Paris, 1865. In-8°.

MILLET SAINT-PIERRE. — Guillaume Haudent, poëte normand du 16e siècle. — Hâvre, 1866. In-8°.

OURGAUD. — Notice historique sur la ville et le pays de Pamiers, ancien royaume de Frédélas. — Pamiers, 1865. In-8°.

PARIS. — Journal des savants. 1865 et 1er sem. 1866. — In-4°.

PARIS. — Annales de Chimie et de Physique, 2e sem. 1865, 1er sem. — 1866. In-8°.

PARIS. — Revue des cours scientifiques et littéraires, 2e sem. 1865 et 1er sem. 1866. — In-4°.

PARIS. — Congrès scientifique de France. — 31e session, tenue à Troyes au mois d'août 1864. — In-8°.

PARIS. — Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris sous le régime de la loi du 5 juillet 1844. T. 50, 51, 52 et table générale des t. 21 à 40. — In-4°.

PARIS. — Catalogue des brevets d'invention, année 1865, nos 2 à 12. — 1866, nos 1, 2. — In-8°.

PARIS. — Annuaire pour l'an 1866, publié par le bureau des longitudes. — In-18.

PARIS (Louis). — Le cabinet historique. Revue mensuelle, 11e année, 2e sem., 12e année, 1er sem. — Paris, 1865. In-8°.

Digitized by Google

PENNETIER. — Les microscopiques. — Rouen, 1865. In-8°.

PENNETIER. — Trichines et trichinose, ou l'empoisonnement par la viande de porc. — Rouen, 1865. In-8°.

PRÉVOST. — Du désordre dans la science de l'homme et de la Société; moyens progressifs de l'atténuer. — Paris, 1865. In-12.

QUESNEVILLE. — Le Moniteur scientifique ; journal des Sciences pures et appliquées. 2e sem. 1865 et 1er sem. 1866. — Paris, gr. In-8°.

ROSSI (Guglielmo). — Sulle istituzione de istruzione primaria nella Lombardia, — allocuzione storico-statistica. — Milan, 1866. In-4°.

RYAN (Matthew). — The celebrated theory of paralleli. — Demonstration of the celebrated theorem. Euclid. 1, axiom. 12. — Washington, 1866. In-8°.

DE SAINT-SIMON. — Notices sur la température la plus basse de nos hivers, depuis 1829, et particulièrement de 1840 à 1862. — Toulouse, 1862. — In-8°.

SANDRAS.—Etude sur la digestion et l'alimentation. — Paris, 1865. In-8°.

SANDRAS. — Etude sur la diathèse urique. — Paris, 1865. In-8°.

SARS (Ossian). — Norges ferskvandskrebsdy forste afsnit Branchiopada i cladocera etenopoda.—Christiania; 1865. In-4°.

SARS (Michael). — Om de i norga forckommende fossile dyrelevninger fra quart ærperioden, etc. — Christiania, 1865. In-4°.

SARS OF KJERULF. — Nyt magasin for Naturvidenskaberne. — Christiania, 1864-65. In-8°.

SCHAEPKENS. Cartulaires de l'ancienne prévôté de Meerssenn. — Maestricht, 1864. In-8°.

TOULOUSE. —Journal de Médecine, Chirurgie et Pharmacie, 4e sér., t. IV, 2e sem., t. 5, 1re sem. — 1865-66. In-8°.

TOULOUSE. — Journal des vétérinaires du Midi, consacré à la Médecine vétérinaire et à l'économie rurale, 3e sér., t. IX. 2e sem., t. X, 1er sem. 1864-65. — In-8°.

Digitized by Google

TOULOUSE. — Conseil général de la Haute-Garonne. — Rapport du Préfet et procès-verbaux des Séances. — 1865. In-8°.

TOURNIER. — Introduction à l'étude élémentaire de la Physiologie. — Besançon, 1865. In-8°.

TOURRETTE. — Emploi médical des Eaux minérales de Vals (Ardèche). — Valence. In-8°,

ZEBROWSKI (Oscar). — Essai sur les principes fondamentaux de la Cosmologie. — Toulouse, 1866. In-8°.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN



Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

CLASSE DES SCIENCES.

Digitized by Google


Digitized by Google

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE VOLUME.


Bayerische
Staatsbibliothek
München


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google